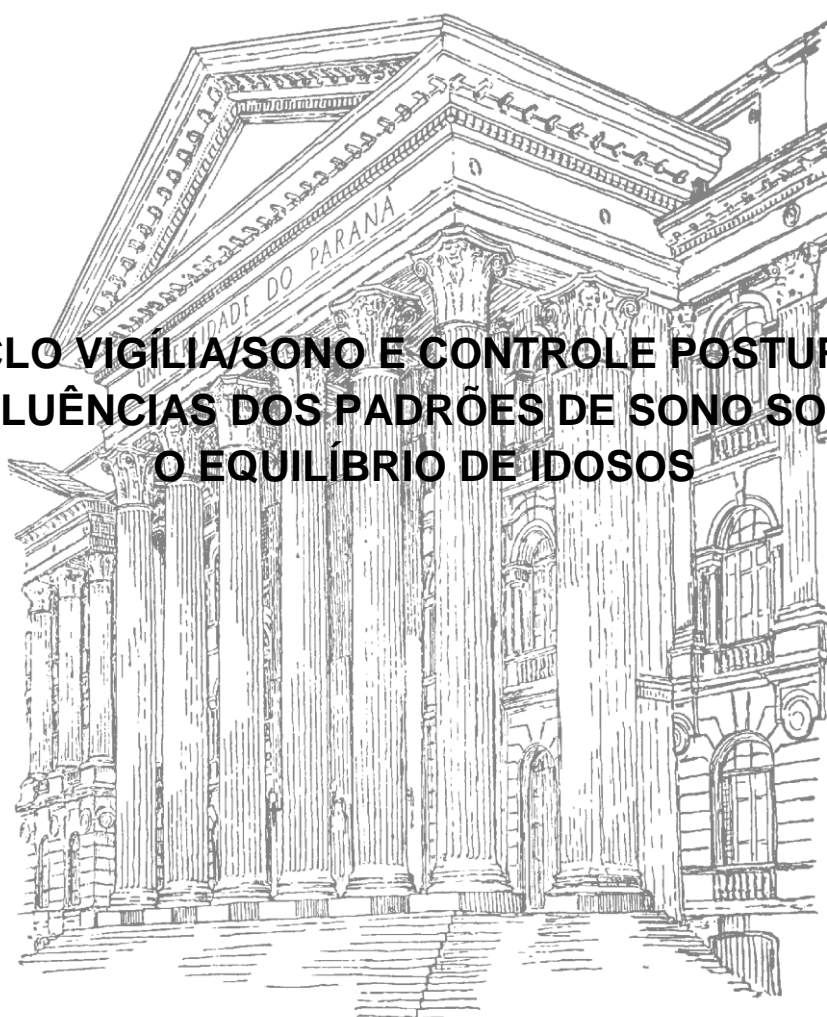


ANDRÉ MARTINES DE ALBUQUERQUE

**CICLO VIGÍLIA/SONO E CONTROLE POSTURAL:
INFLUÊNCIAS DOS PADRÕES DE SONO SOBRE
O EQUILÍBRIO DE IDOSOS**



CURITIBA

2010

ANDRÉ MARTINES DE ALBUQUERQUE

**CICLO VIGÍLIA/SONO E CONTROLE POSTURAL:
INFLUÊNCIAS DOS PADRÕES DE SONO SOBRE
O EQUILÍBRIO DE IDOSOS**

Dissertação apresentada como requisito parcial para a obtenção do Título de Mestre em Educação Física do Programa de Pós-Graduação em Educação Física, do Setor de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Paraná.

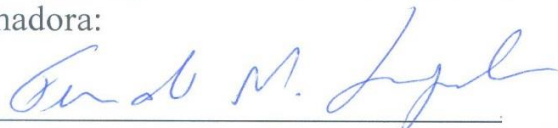
Orientador(a): PROF. DR. FERNANDO MAZZILLI LOUZADA

TERMO DE APROVAÇÃO

ANDRÉ MARTINES DE ALBUQUERQUE

“Ciclo Vigília/Sono e Controle Postural: Influências dos Padrões de Sono Sobre o Equilíbrio de Idosos”

Dissertação aprovada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Educação Física – Área de Concentração Exercício e Esporte, Linha de Pesquisa Atividade Física e Saúde, do Departamento de Educação Física do Setor de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Paraná, pela seguinte Banca Examinadora:



Professor Dr. Fernando Mazzilli Louzada (Orientador)
BL / UFPR



Professora Dra. Maria Filomena Ceolim
Membro Externo



Professora Dra. Elisangela Ferretti Manfra
Membro Externo

Curitiba, 30 de Março de 2010.

Dedicatória

Dedico este trabalho à minha família, em especial à minha mãe, exemplo de pessoa e de companheira, que sempre acreditou e lutou para que eu realizasse os meus sonhos.

AGRADECIMENTOS

Ao meu amigo e orientador Prof. Dr. Fernando Louzada, pela dedicação, orientação e entusiasmo durante esses anos de trabalho, além dos momentos sábios e descontraídos proporcionados nos seminários do grupo de estudos da Cronobiologia.

Ao meu co-orientador Prof. Dr. André Luiz Félix Rodacki pela ajuda no desenvolvimento do projeto, auxílio na compreensão do Controle Postural e pelas iniciativas para tornar esse trabalho melhor.

Aos meus pais Wilson e Dolores, e minha irmã Raquel, pelo companheirismo, incentivo, e por acreditarem em mim desde o começo da minha vida. Obrigado por tudo!!!

À minha namorada Luciana, pela compreensão, amor e carinho que sempre teve comigo. Obrigado por compartilhar os meus sonhos, alegrias e tristezas durante todo esse tempo que estamos juntos.

Aos meus amigos pesquisadores do laboratório de Cronobiologia: Bruno, Érico, Felipe Beijamini, Felipe Marchioro, Liz, Manoel, Michelle, Taísa e Tâmile pela troca de informação e conhecimento.

Aos mestrandos, doutorandos e pesquisadores do CECOM, e de outros laboratórios do Departamento de Educação Física: Celso Augusto, Daniela Gallon, Danielle Brandalize, Luciana Medeiros, Luiz Cezar, Paulo Bento, Renata Czajka, Ricardo Martins, Sara Hernandez e Suelen Góes pelo auxílio e sugestões nas coletas, além dos momentos descontraídos durante esses dois anos de estudo.

Ao meu amigo Rafael Tonietto pela amizade, confiança e incentivo desde o início da graduação em Educação Física.

Aos idosos que participaram deste projeto com ânimo e dedicação.

À Capes pela concessão da bolsa de estudo.

*“Não existe um caminho para a felicidade.
A felicidade é o caminho.”*

Mahatma Gandhi

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	i
LISTA DE QUADROS	iii
LISTA DE TABELAS	iv
RESUMO	v
ABSTRACT	vi
1. INTRODUÇÃO.....	1
2. OBJETIVOS	10
2.1 OBJETIVO GERAL	10
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	10
3. HIPÓTESES	11
4. MATERIAIS E MÉTODOS.....	12
4.1 SUJEITOS	12
4.2 COLETA DE DADOS	12
4.2.1 Dados Pessoais, de Saúde e Estilo de Vida.....	13
4.2.2 Padrões de Sono.....	13
4.2.2.1 Qualidade do sono.....	13
4.2.2.2 Sonolência diurna.....	14
4.2.2.3 Ciclo vigília/sono	14
4.2.3 Equilíbrio.....	16
4.3 ANÁLISE DOS DADOS	21
5. RESULTADOS	22
5.1 PADRÕES DE SONO	22
5.2 EQUILÍBRIO	23
5.3 CORRELAÇÕES ENTRE OS PADRÕES DE SONO E EQUILÍBRIO.....	23
5.3.1 Qualidade do Sono	25
5.3.2 Sonolência Diurna.....	29
5.3.3 Duração do Sono.....	37
5.3.4 Eficiência do Sono	38

5.3.5 Número de despertares noturnos	41
6. DISCUSSÃO	43
6.1 LIMITAÇÕES DO ESTUDO	48
7. CONCLUSÃO.....	50
REFERÊNCIAS.....	51
APÊNDICES	59
ANEXOS	65

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - ESTATOCINESIOGRAMA DE UM INDIVÍDUO NA POSTURA ERETA QUIETA POR 60 SEGUNDOS.....	3
FIGURA 2 - HIPNOGRAMAS DE UM ADULTO JOVEM E DE UM IDOSO.....	7
FIGURA 3 - REPRESENTAÇÃO DOS SUJEITOS SOBRE A PLATAFORMA DE FORÇA NA ÁREA DE COLETA DE DADOS.....	16
FIGURA 4 - POSIÇÃO DA PLATAFORMA DE FORÇA EM RELAÇÃO AO PONTO FIXADO NA PAREDE.....	17
FIGURA 5 - VARIAÇÕES NAS POSIÇÕES DOS PÉS DURANTE OS TESTES POSTUROGRÁFICOS.....	18
FIGURA 6 - CORRELAÇÃO ENTRE A QUALIDADE SUBJETIVA DO SONO E AS VARIÁVEIS POSTUROGRÁFICAS NA CONDIÇÃO DE PÉS AFASTADOS E OLHOS ABERTOS.....	25
FIGURA 7 - CORRELAÇÃO ENTRE A QUALIDADE SUBJETIVA DO SONO E AS VARIÁVEIS POSTUROGRÁFICAS NA CONDIÇÃO DE PÉS UNIDOS E OLHOS ABERTOS.....	26
FIGURA 8 - CORRELAÇÃO ENTRE A QUALIDADE SUBJETIVA DO SONO E AS VARIÁVEIS POSTUROGRÁFICAS NA CONDIÇÃO DE TAREFA DUPLA.....	27
FIGURA 9 - CORRELAÇÃO ENTRE A SONOLÊNCIA DIURNA E AS VARIÁVEIS POSTUROGRÁFICAS NA CONDIÇÃO DE PÉS AFASTADOS E OLHOS ABERTOS.....	29
FIGURA 10 - CORRELAÇÃO ENTRE A SONOLÊNCIA DIURNA E AS VARIÁVEIS POSTUROGRÁFICAS NA CONDIÇÃO DE PÉS UNIDOS E OLHOS ABERTOS.....	31
FIGURA 11 - CORRELAÇÃO ENTRE A SONOLÊNCIA DIURNA E AS VARIÁVEIS POSTUROGRÁFICAS NA CONDIÇÃO DE PÉS UNIDOS E OLHOS FECHADOS.....	32
FIGURA 12 - CORRELAÇÃO ENTRE A SONOLÊNCIA DIURNA E AS VARIÁVEIS POSTUROGRÁFICAS NA CONDIÇÃO DE TANDEM.....	33

FIGURA 13 – CORRELAÇÃO ENTRE A SONOLÊNCIA DIURNA E AS VARIÁVEIS POSTUROGRÁFICAS NA CONDIÇÃO DE TAREFA DUPLA.....	34
FIGURA 14 – CORRELAÇÃO ENTRE A DURAÇÃO MÉDIA DO SONO E AS VARIÁVEIS POSTUROGRÁFICAS NA CONDIÇÃO DE PÉS AFASTADOS E OLHOS FECHADOS.....	37
FIGURA 15 – CORRELAÇÃO ENTRE A EFICIÊNCIA MÉDIA DO SONO E A FREQUÊNCIA MÉDIA MÉDIO-LATERAL NA CONDIÇÃO DE PÉS AFASTADOS E OLHOS ABERTOS.....	39
FIGURA 16 – CORRELAÇÃO ENTRE A EFICIÊNCIA MÉDIA DO SONO E AS VARIÁVEIS POSTUROGRÁFICAS NA CONDIÇÃO DE PÉS AFASTADOS E OLHOS FECHADOS.....	39
FIGURA 17 – CORRELAÇÃO ENTRE A EFICIÊNCIA MÉDIA DO SONO E A FREQUÊNCIA MÉDIA ÂNTERO-POSTERIOR NA CONDIÇÃO DE PÉS UNIDOS E OLHOS FECHADOS.....	40
FIGURA 18 – CORRELAÇÃO ENTRE O NÚMERO MÉDIO DE DESPERTARES NOTURNOS E A AMPLITUDE MÉDIO-LATERAL NA CONDIÇÃO DE TAREFA DUPLA.....	42

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1	-	VARIÁVEIS DO CICLO VIGÍLIA/SONO OBTIDAS PELA ANÁLISE DO ACTOGRAMA.....	15
QUADRO 2	-	VARIÁVEIS DO CENTRO DE PRESSÃO OBTIDAS A PARTIR DAS ANÁLISES DO EIXO MÉDIO-LATERAL E ÂNTERO-POSTERIOR.....	19
QUADRO 3	-	VARIÁVEIS DO CENTRO DE PRESSÃO OBTIDAS A PARTIR DAS ANÁLISES DO CP EM AMBAS AS DIREÇÕES.....	20

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - MÉDIAS DOS PADRÕES DE SONO.....	23
TABELA 2 - MÉDIAS DAS VARIÁVEIS POSTUROGRÁFICAS NAS CONDIÇÕES TESTADAS.....	24
TABELA 3 – REGRESSÃO LINEAR CONSIDERANDO COMO VARIÁVEL INDEPENDENTE A QUALIDADE SUBJETIVA DO SONO E COMO VARIÁVEL DEPENDENTE AS VARIÁVEIS POSTUROGRÁFICAS.....	28
TABELA 4 – REGRESSÃO LINEAR CONSIDERANDO COMO VARIÁVEL INDEPENDENTE A SONOLÊNCIA DIURNA E COMO VARIÁVEL DEPENDENTE AS VARIÁVEIS POSTUROGRÁFICAS.....	35
TABELA 5 – REGRESSÃO LINEAR CONSIDERANDO COMO VARIÁVEL INDEPENDENTE A DURAÇÃO DO SONO E COMO VARIÁVEL DEPENDENTE AS VARIÁVEIS POSTUROGRÁFICAS.....	38
TABELA 6 – REGRESSÃO LINEAR CONSIDERANDO COMO VARIÁVEL INDEPENDENTE A EFICIÊNCIA DO SONO E COMO VARIÁVEL DEPENDENTE AS VARIÁVEIS POSTUROGRÁFICAS.....	41
TABELA 7 – RESULTADO DA REGRESSÃO LINEAR CONSIDERANDO COMO VARIÁVEL INDEPENDENTE O NÚMERO DE DESPERTARES NOTURNOS E COMO VARIÁVEL DEPENDENTE AS VARIÁVEIS POSTUROGRÁFICAS.....	42

RESUMO

Introdução: As quedas são bastante frequentes e constituem um dos principais fatores de morbidade e mortalidade na população idosa. Recentemente, piores padrões do sono foram associados com a má qualidade do equilíbrio nessa população. **Objetivo:** O objetivo deste estudo foi determinar a possível existência de associação entre padrões de sono e equilíbrio em idosos. **Métodos:** Quarenta e dois idosos (66.7 ± 6.1 anos) participaram deste estudo. Os sujeitos preencheram questionários referentes à qualidade subjetiva do sono (PSQI), sonolência diurna (ESS), e usaram um actímetro de pulso durante sete dias consecutivos para identificar a duração e eficiência do sono, além do número de despertares noturnos. Na mesma semana que usaram o actímetro, os sujeitos realizaram testes de equilíbrio em uma plataforma de força. Os testes foram realizados em seis diferentes condições que envolveram: olhos abertos e fechados, pés afastados e unidos, posição de Tandem e tarefa dupla, todos durante 60s. Correlações de *Spearman* foram realizadas para identificar associações entre as variáveis do sono e do equilíbrio e um ajuste pela idade foi considerado através de uma análise de regressão. O nível de significância adotado foi de 5%. **Resultados:** As correlações mostraram que quanto melhor a qualidade do sono, menor a área formada pelo centro de pressão na condição de tarefa dupla ($R^2=0.179$; $p<0.05$), ou seja, melhor o equilíbrio dos idosos. Da mesma forma, sujeitos com maior duração do sono noturno ($R^2=0.121$; $p<0.05$) e eficiência do sono ($R^2=0.211$; $p<0.05$) tiveram menor amplitude de deslocamento ântero-posterior na condição de pés afastados e olhos fechados, identificando-se um melhor controle postural. Entretanto, os dados da sonolência diurna associaram sujeitos mais sonolentos com menor trajetória do centro de pressão na condição de pés afastados e olhos abertos ($R^2=0.144$; $p<0.05$) e na condição de tarefa dupla ($R^2=0.149$; $p<0.05$), sugerindo melhores qualidades no controle postural. **Conclusão:** Existem associações entre os padrões de sono e o equilíbrio de idosos. Entretanto, mais estudos são necessários para descrever a influência dos padrões de sono no controle postural dessa população. Além disso, não está claro quais condições de testes são mais sensíveis aos efeitos dos distúrbios do sono.

ABSTRACT

Introduction: Falls are frequent and constitute a significant cause of morbidity and mortality in the elderly. Recently, sleep patterns disturbances were associated with poor balance in this population. **Objective:** The objective of this study was to determine the possible association between sleep patterns and balance in the elderly. **Methods:** Forty-two elderly (66.7 ± 6.1 years) participated in this study. The subjects completed questionnaires concerning subjective sleep quality (PSQI), daytime sleepiness (ESS), and wore a wrist actigraph for seven consecutive days to identify the sleep duration and sleep efficiency, and the number of awakenings during the night. In the same week, the subjects performed the balance tests, using a force platform. The tests were performed in six different conditions involving the eyes open and eyes closed, normal feet position and narrow feet position, Tandem position and dual task. Each test lasted 60s. Spearman correlations were performed to identify associations between sleep and balance variables. A linear regression adjusted by age was performed. The significance level was 5%. **Results:** The correlation analyses showed that better sleep quality was related to smaller area formed by the centre of pressure in the dual task condition ($R^2 = 0.179$, $p < 0.05$), which means a better balance of the elderly. Similarly, subjects with longer night sleep duration ($R^2 = 0.121$, $p < 0.05$) and higher sleep efficiency ($R^2 = 0.211$, $p < 0.05$) had lower antero-posterior amplitude values in the normal feet position and eyes closed. However, concerning daytime sleepiness, sleepier subjects had lower trajectory of centre of pressure in the normal feet position and eyes open ($R^2 = 0.144$, $p < 0.05$) and the dual task condition ($R^2 = 0.149$, $p < 0.05$). **Conclusion:** Associations between sleep patterns and balance in the elderly were found. However, further studies are necessary to depict the influence of sleep patterns on postural control in older subjects. Furthermore, it is not clear which test conditions are more sensible to the effects of sleep disturbances.

1. INTRODUÇÃO

O crescimento da população idosa é um fenômeno mundialmente conhecido. Atualmente, a população idosa brasileira, ou seja, aquela com 60 anos ou mais de idade, representa 8,6% dos habitantes. Entretanto, as estimativas para o ano de 2020 indicam que esta população poderá exceder 30 milhões de pessoas, representando 13% da população nacional (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE, 2002).

O processo natural de envelhecimento gera modificações funcionais e estruturais no organismo, diminuindo sua vitalidade e favorecendo o aparecimento de alterações ósseas, musculares, cardiovasculares e sensoriais (SPIRDUSO, 2005). Essas alterações afetam a autonomia e a qualidade de vida do idoso, gerando um aumento da atenção de pesquisadores no desenvolvimento de métodos de prevenção e redução dos impactos negativos que essas mudanças podem causar.

À medida que a idade avança, a locomoção e a autonomia do idoso no seu ambiente são progressivamente prejudicadas pelas alterações ocorridas no seu organismo. A diminuição da capacidade dos sistemas sensoriais e motor compromete o equilíbrio dos idosos, aumentando a vulnerabilidade a quedas nesta fase da vida (FREITAS JUNIOR e BARELA, 2006; SHEPARD, 2003).

As quedas são bastante frequentes e temidas pela maioria das pessoas com mais de 60 anos devido às suas consequências. Elas constituem um dos principais fatores de morbidade e mortalidade em idosos, gerados por fraturas, imobilizações, perda de mobilidade e dependência para realização das atividades diárias (GRIBBIN *et al.*, 2009; RUBENSTEIN, 2006; CESARI *et al.*, 2002; FABRÍCIO *et al.*, 2004; RIZZO *et al.*, 1998). A incidência de quedas por faixa etária a cada ano é de 32% no grupo de idosos com idades entre 65 e 74 anos, de 35% entre 75 e 84 anos e pode ultrapassar 50% após os 85 anos de idade (PEREIRA *et al.*, 2001). Aproximadamente 40% a 60% das quedas causam danos à saúde do idoso, e em 5% dos casos geram danos graves, como as fraturas ósseas (TINETTI *et al.*, 1988). Além dos danos à saúde e risco de morte, as quedas geram um aumento dos custos públicos e sociais, expressos pela

utilização de vários serviços especializados e pelo aumento das hospitalizações (SHUMWAY-COOK *et al.*, 2009; CLOSE *et al.*, 1999; BERNSTEIN e SCHUR, 1990). Estima-se que nos Estados Unidos cerca de 40% dos idosos não institucionalizados, com idade acima de 65 anos, irão cair ao menos uma vez ao ano e 2,5% desses serão hospitalizados (RUBENSTEIN, 2006).

Muitos estudos têm sugerido que o aumento do número de quedas em idosos está relacionado às alterações ocorridas no padrão da caminhada, tropeços e incapacidade de restabelecer o equilíbrio. Estes acontecimentos podem ser explicados pelas mudanças de estratégias biomecânicas nos movimentos corporais e alterações no sistema de controle postural, principalmente dos sistemas sensorial e motor (MACIEL *et al.*, 2005; PRINCE *et al.*, 1997; MASUD *et al.*, 2001).

A deterioração dos sistemas sensoriais pode, em parte, explicar o declínio no equilíbrio com o avanço na idade. Alguns sistemas, como o somatossensorial, o visual e o vestibular, que participam da manutenção do equilíbrio, sofrem mudanças e declínios graduais nos idosos. Esses processos degenerativos podem modificar o controle dos movimentos e afetar o equilíbrio na população geriátrica, gerando um aumento da instabilidade corporal (RUWER *et al.*, 2005; GUCCIONE, 2002).

As condições de equilíbrio do corpo dependem, do ponto de vista mecânico, das forças e momentos de força que são aplicados sobre ele. Quando a somatória de forças e momentos é igual a zero, pode-se considerar que o corpo está em equilíbrio mecânico (HAYES, 1982). As forças que exercem influência no equilíbrio corporal podem ser classificadas como externas (força da gravidade) e internas (perturbações fisiológicas ou perturbações geradas na ativação muscular). Essas forças aceleram continuamente o corpo humano em torno do seu centro de massa (CM) durante a postura ereta e, desta forma, o corpo nunca está numa condição de perfeito equilíbrio, visto que as forças sobre ele ficam nulas apenas momentaneamente. Essas forças e momentos de força são muito pequenos quando o indivíduo encontra-se na postura ereta quieta, ou seja, quando tentamos ficar o mais imóveis possível. Desta forma, pequenas oscilações do corpo humano podem ser observadas, mas chegam a ser quase imperceptíveis em adultos saudáveis (FREITAS, 2005). Atualmente, essas oscilações

corporais podem ser medidas com grande precisão por meio de uma plataforma de força e quantificadas por deslocamentos do Centro de Pressão (CP) com o auxílio de softwares de análise (DUARTE *et al.*, 2000).

O Centro de Pressão é o ponto de aplicação da resultante das forças verticais agindo sobre a superfície de suporte (WINTER, 1995). Quando o indivíduo encontra-se na posição ereta quieta em cima da plataforma de força, esta consegue mensurar o deslocamento do CP nos eixos ântero-posterior (AP), médio-lateral (ML) e vertical (DUARTE e FREITAS, 2010). O mapa formado pela série temporal do CP nas direções AP *versus* ML chama-se estatocinesiograma e está representado na figura 1. Deslocamentos acima de 1 cm do CP nestes eixos em condições estáticas (posição ereta quieta) e com olhos abertos são considerados indicativos de oscilação corporal aumentada e alterações no controle postural (FREITAS, 2005).

FIGURA 1 – ESTATOCINESIOGRAMA DE UM INDIVÍDUO NA POSTURA ERETA QUIETA POR 60 SEGUNDOS

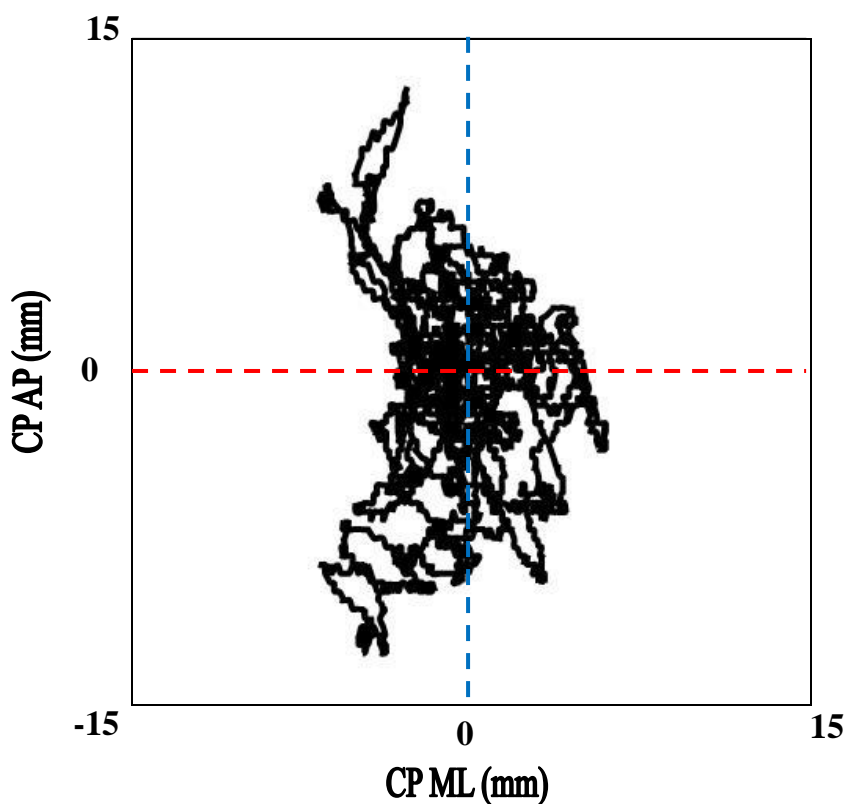


FIGURA 1 – Estatocinesiograma de um indivíduo idoso participante dessa pesquisa na postura ereta quieta com os olhos abertos e pés unidos por 60 segundos

A medida de oscilação do CP no controle da postura estática em pé tem sido bastante utilizada para avaliar o balanço corporal e consequentemente o equilíbrio. Alguns estudos comparativos realizados entre sujeitos jovens e idosos de ambos os gêneros identificaram, com o auxílio de uma plataforma de força e análise do CP, diferentes capacidades no controle da postura (ERA, *et al.*, 2006; RØGIND *et al.*, 2003; HAGEMANN *et al.*, 1995). Os resultados de uma posturografia realizada com 7.979 sujeitos com idades acima de 30 anos mostraram uma evidente perda da capacidade de manutenção do equilíbrio corporal após os 60 anos de idade. Os dados apresentaram um aumento relativo do balanço corporal proporcional ao avanço da idade, sendo que a maior quantidade de oscilação corporal espontânea foi observada nos idosos mais velhos (ERA, *et al.*, 2006). Os maiores valores em algumas variáveis do CP como área total de balanço, comprimento da trajetória e amplitude nas direções médio-lateral e ântero-posterior foram característicos dos idosos quando comparados aos jovens (HAGEMANN *et al.*, 1995). Na comparação entre gêneros, pequena ou nenhuma diferença puderam ser observadas (RØGIND *et al.*, 2003; HAGEMANN *et al.*, 1995).

Outros estudos que compararam o equilíbrio de idosos que sofreram quedas recorrentes, ou seja, ao menos duas quedas durante um ano, e de idosos que não as sofreram, observaram resultados diferentes na posturografia desses dois grupos (PAJALA *et al.*, 2008; MELZER *et al.*, 2004; STEL *et al.*, 2003). Algumas variáveis do CP como a amplitude médio-lateral, velocidade, área e trajetória mostraram-se maiores nos idosos com relato de queda recente comparados aos que não relatavam. Entretanto, essas diferenças só puderam ser observadas quando o equilíbrio dos sujeitos foi desafiado. Para isso os pesquisadores solicitaram que os idosos permanecessem durante as avaliações na plataforma de força em diferentes condições: a) com os pés unidos e olhos abertos, diminuindo a área da base de apoio; b) com os pés unidos e olhos fechados, diminuindo a base de apoio e retirando a informação visual; c) em pé sobre uma espuma, reduzindo a informação somatossensorial (MELZER *et al.*, 2004).

Em um estudo de revisão sistemática, os pesquisadores incluíram nove artigos originais que citavam as medidas posturográficas como preditoras para quedas em idosos (PIIRTOLA e ERA, 2006). Desse total, cinco estudos associaram o relato de queda recente com alguma variável do CP e quatro não encontraram nenhuma associação. Dentre as variáveis do CP obtidas pela plataforma de força, a velocidade média do CP na direção médio-lateral nas condições de pés afastados, olhos abertos e fechados, a amplitude média do CP na direção médio-lateral com os olhos abertos e fechados, e a trajetória do CP na direção médio-lateral mostraram associações significativas com quedas futuras. Esses resultados sugerem que algumas variáveis posturográficas predizem a probabilidade de quedas, principalmente os altos valores do controle lateral da postura (PIIRTOLA e ERA, 2006).

No intuito de identificar fatores de risco que podem influenciar as oscilações corporais na postura estática em pé e, consequentemente aumentar o risco de quedas, alguns estudos sugeriram as influências dos padrões de sono sobre o equilíbrio de idosos (HILL *et al.*, 2007; STONE *et al.*, 2006; KAWAMOTO e DOI, 2002). Considerando que distúrbios do sono são associados com comprometimentos cognitivos e funcionais (KRYGER, *et al.*, 2004; COHEN-ZION *et al.*, 2001), é plausível que esses distúrbios possam ser considerados fatores de risco para quedas. Desta forma, é importante considerar as alterações nos padrões do sono relacionadas ao avanço da idade e que podem estar relacionadas ao controle postural.

Estudos revelam que o processo de envelhecimento é acompanhado por alterações dos padrões do sono, que se constituem em queixa generalizada entre idosos, mais do que em qualquer outra faixa etária (CEOLIM, 1999; COOKE e ANCOLI-ISRAEL, 2008; MISRA e MALOW, 2008). As maiores modificações no padrão de sono dos idosos referem-se à dificuldade em manter o sono noturno, além do despertar precoce e dos cochilos que ocorrem durante o dia, intencionalmente ou não (CEOLIM, 1999; HARRINGTON e LEE-CHIONG, 2008). Aproximadamente metade dos idosos com mais de 65 anos apresentam distúrbios crônicos do sono noturno (CAMPBELL *et al.*, 2005; HOFFMAN, 2003; COOKE e ANCOLI-ISRAEL, 2008).

Estudos feitos com polissonografia revelam que, com o envelhecimento, a arquitetura do sono sofre mudanças como a diminuição do sono paradoxal (REM – Rapid Eye Movement) e dos estágios 3 e 4 (delta) do sono sincronizado, além do aumento dos estágios 1 e 2 do sono sincronizado (CEOLIM, 1999; HOFFMAN, 2003; PANDI-PERUMAL *et al.*, 2002). Durante uma noite normal de sono, os estágios se alternam formando ciclos com duração aproximada de 90 minutos. Um sono reparador é aquele que apresenta maiores quantidades de sono delta e de sono paradoxal, quando a musculatura encontra-se em baixo estado de atividade.

A figura 2 apresenta os hipnogramas de uma típica noite de um adulto jovem e de um idoso. Pode-se observar que o idoso passa menos tempo nos estágios mais profundos do sono de ondas lentas, tem menos episódios de sono paradoxal e desperta um maior número de vezes durante a noite.

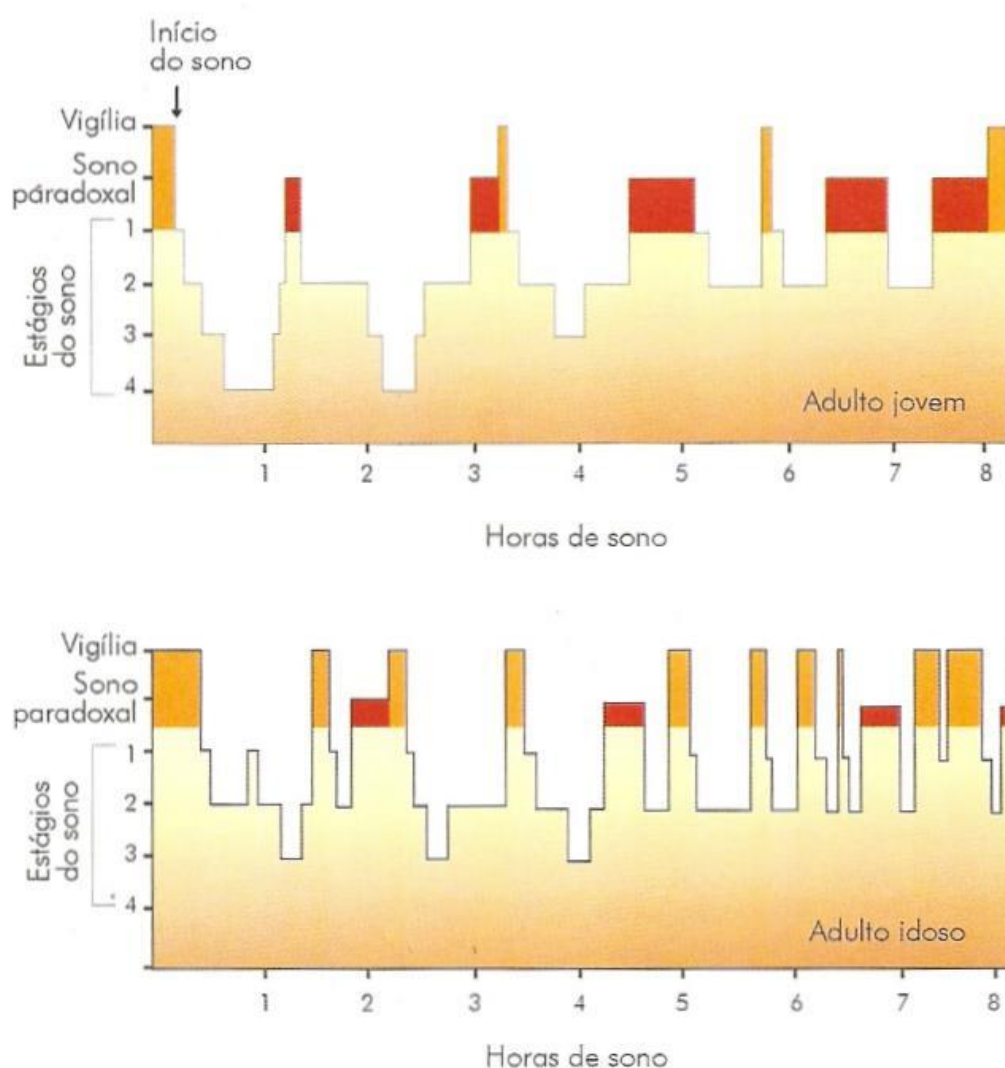
O aumento na prevalência de distúrbios do sono encontrada em pessoas idosas gera consequências negativas sobre seus ritmos biológicos, em especial o ciclo vigília/sono. A diminuição da qualidade de sono e a sonolência diurna excessiva estão relacionadas ao maior número de episódios de cochilos durante o dia e à redução da motivação em realizar as atividades cotidianas (GOONERATNE *et al.*, 2003). Além desses distúrbios do sono afetarem a redução na capacidade funcional diária dos idosos, implicando em pior condicionamento físico, eles também estão associados com distúrbios psicológicos e redução nas horas de sono noturno (ST GEORGE *et al.*, 2009; BEEBE *et al.*, 2003).

No intuito de investigar os efeitos da privação de sono sobre o equilíbrio, algumas pesquisas mantiveram acordados sujeitos adultos por longos períodos de tempo e avaliaram as diferenças nas variáveis de controle postural estudadas. A partir da avaliação do centro de pressão foi possível observar diferentes estratégias motoras para realizar a manutenção do equilíbrio durante o período em que os sujeitos permaneceram acordados (HÆGGSTRÖM *et al.*, 2006; FABBRI *et al.*, 2006; LIU *et al.*, 2001; PATAT *et al.*, 2000).

Um estudo que avaliou o controle postural de 55 estudantes após 10 horas de privação de sono (22:00h às 8:00h) identificou um aumento no balanço corporal na

manhã do dia seguinte. A posturografia realizada mostrou que o comprimento da trajetória do CP aumentou de forma significativa após a noite sem sono, indicando que os sujeitos tiveram maior dificuldade em manter a postura ereta. Esses resultados sugerem que o sistema de controle postural é integrado com os mecanismos sensoriais e que as pioras existiram provavelmente pela redução dos recursos visuais e de atenção causados pelo aumento da sonolência (FABBRI *et al.*, 2006).

FIGURA 2 – HIPNOGRAMAS DE UM ADULTO JOVEM E DE UM IDOSO



(Fonte: LENT, 2001)

FIGURA 2 - Diferenças entre uma típica noite de um adulto jovem (figura superior) que se caracteriza por vários episódios de sono paradoxal (em vermelho) alternados com os estágios do sono delta e poucos momentos de vigília (laranja) e de um adulto idoso (figura inferior) que não chega aos estágios mais profundos do sono de ondas lentas, tem menos episódios de sono paradoxal e desperta durante a noite um maior número de vezes.

Variações nas amplitudes ântero-posterior e médio lateral do CP também foram observadas durante diferentes períodos de privação de sono em adultos com idades entre 21 e 27 anos. As maiores amplitudes nas duas direções foram observadas durante a fase de menor temperatura corporal, que coincide com a fase de maior sonolência (NAKANO *et al.*, 2001). Alterações na frequência média e comprimento do CP na direção médio-lateral foram observadas durante um período de 19 horas de privação de sono principalmente na avaliação postural com os olhos fechados. Esses achados indicam que a eficiência no controle postural é afetada com o aumento da sonolência e que as alterações no balanço postural durante a noite sem sono são mais sensíveis quando o indivíduo é avaliado na condição de olhos fechados, devido aos efeitos compensatórios benéficos que as informações visuais podem fornecer (LIU *et al.*, 2001).

Em idosos, apenas pesquisas realizadas por meio de questionários avaliaram a associação entre padrões de sono e quedas (ST GEORGE *et al.*, 2009; HILL *et al.*, 2007; KAUSHIK, WANG e MITCHELL, 2007; STONE *et al.*, 2006). Os dados foram obtidos a partir de perguntas referentes à qualidade do sono, presença de apnéia do sono, número de despertares noturnos, horas de sono por noite e sonolência diurna, além das informações sobre a quantidade de quedas relatadas no período de 12 meses antecedentes ou posteriores aos estudos.

Um estudo que avaliou, através de questionários, a relação entre qualidade do sono e quedas em idosos não identificou diferenças significativas entre as duas variáveis em sujeitos com e sem relato de quedas (ST GEORGE *et al.*, 2009). Entretanto, outro estudo encontrou diferenças significativas em idosos institucionalizados que responderam ter “baixa ou muito baixa qualidade do sono” e mostraram maior probabilidade de cair do que idosos que possuíam melhor qualidade do sono (HILL *et al.*, 2007).

O relato de poucas horas de sono por noite (ST GEORGE *et al.*, 2009) e do hábito de cochilos durante o dia também foram relacionados ao maior risco de quedas na população idosa (STONE *et al.*, 2006). Os autores sugeriram que a associação entre

o hábito de cochilos e quedas pode estar mediada por vários mecanismos como problemas cognitivos ou depressão, uso de medicamentos, força muscular reduzida e comorbidades. O aumento na sonolência diurna relatado pelos sujeitos com hábitos de cochilos pode ser uma explicação para essa relação (STONE *et al.*, 2006). Contudo, no estudo de Hill *et al.* (2007) não foram detectadas associações entre idosos com e sem sonolência diurna excessiva e o aumento do risco de quedas.

A presença de apnéia do sono, que está associada a alterações da coordenação motora fina, distúrbios psicológicos e aumento da sonolência diurna, foi outro fator associado com o aumento do risco de quedas na população idosa (KAUSHIK, WANG e MITCHELL, 2007). Entretanto, o diagnóstico de depressão atenuou a magnitude de associação entre apnéia do sono e quedas, sugerindo que distúrbios psicológicos podem representar um fator intermediário na associação entre quedas e apnéia do sono.

Deste modo, pode-se supor que idosos com maiores alterações dos padrões de sono podem apresentar um maior comprometimento de sua capacidade de manter o equilíbrio durante uma avaliação do controle postural e estariam mais expostos aos riscos associados a essas alterações, como quedas e os consequentes danos à saúde. Contudo, nenhum estudo avaliou os padrões de sono de forma objetiva e os associou ao equilíbrio de idosos.

4. MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 SUJEITOS

Participaram como voluntários do estudo 48 sujeitos de ambos os gêneros inscritos no projeto de extensão “Exercícios físicos aquáticos como fator de redução do risco de quedas em idosos” e no projeto de extensão “Sem Fronteiras”, da Universidade Federal do Paraná (UFPR).

Os critérios de inclusão adotados para a composição da amostra foram: ter idade igual ou superior a 60 anos e não ser institucionalizado. Foram excluídos da amostra os participantes com distúrbios ou doenças relacionados ao equilíbrio, sob medicação que afetasse o equilíbrio ou aqueles que possuíam alguma doença neurológica, física ou visual que limitasse ou influenciasse a realização dos testes posturográficos. Todas essas informações foram obtidas a partir de um questionário de dados pessoais entregue no início das coletas (apêndice I). Desta forma, também foram excluídos sujeitos analfabetos e aqueles que tinham dificuldades em entender adequadamente as perguntas formuladas.

4.2 COLETA DE DADOS

O projeto foi apresentado aos sujeitos antes do início da coleta, quando os mesmos receberam informações sobre o objetivo do estudo, o período, dias e horários para a realização da coleta de dados. Após o aceite de participação na pesquisa cada participante assinou um termo de consentimento livre e esclarecido aprovado pelo Comitê de Ética em pesquisa do Setor de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Paraná (anexo I).

4.2.1 Dados Pessoais, de Saúde e Estilo de Vida

Os dados pessoais dos participantes e informações sobre condições clínicas, sintomas, medicamentos, histórico de quedas e prática de atividades físicas foram coletados a partir de um questionário (apêndice I) logo após o aceite de participação. Os equipamentos e questionários referentes aos padrões de sono foram entregues após o preenchimento do questionário de dados pessoais.

4.2.2 Padrões de Sono

Para identificar os padrões de sono dos sujeitos foram coletados dados por meio de questionários de qualidade do sono e sonolência diurna. Além disso, as características do ciclo vigília/sono foram obtidas pela actimetria durante sete dias consecutivos.

4.2.2.1 Qualidade do sono

A qualidade de sono foi avaliada por meio do Questionário de Pittsburgh (PSQI - anexo II) que foi traduzido para o português e validado no Brasil (BERTOLAZI, 2008). Este instrumento foi desenvolvido para avaliar a qualidade do sono nas quatro semanas precedentes ao preenchimento e possui 19 questões auto-administradas e agrupadas em sete componentes do sono (BUYSSE *et al.*, 1989). O peso de cada questão varia em uma escala de 0 a 3, e o somatório das questões geram uma pontuação global que varia de 0 a 21 pontos. Escores mais altos referem-se a uma pior qualidade de sono. Os componentes avaliados neste questionário compreendem: 1) Qualidade subjetiva do sono; 2) Latência do sono; 3) Duração do sono; 4) Eficiência habitual do sono; 5) Distúrbios do sono; 6) Uso de medicação para dormir; 7) Sonolência diurna e distúrbios durante o dia.

4.2.2.2 Sonolência diurna

Informações sobre a sonolência diurna foram obtidas pela Escala de Sonolência de Epworth (ESS - anexo III) proposta por Johns (1991), traduzida e adaptada para o português (BERTOLAZI, 2008). Nesta escala, o participante relata a possibilidade de cochilar ou dormir durante oito situações cotidianas. Para graduar esta probabilidade, o sujeito utiliza uma escala de 0 a 3, onde 0 corresponde a nenhuma probabilidade e 3 a grande probabilidade de cochilar. Desta forma, a pontuação máxima é de 24 pontos. Escores acima de 10 são considerados sugestivos para a existência de sonolência diurna excessiva e valores superiores a 16 são indicativos de sonolência grave (JOHNS e HOCKING, 1997).

4.2.2.3 Ciclo vigília/sono

Para a obtenção de dados referentes aos padrões de sono dos idosos foi utilizado um diário de sono no qual o sujeito registra informações sobre o ciclo vigília/sono (anexo IV). Além das informações sobre os horários de dormir e acordar, esse diário também permitiu descrever o tempo que o indivíduo demorou para adormecer, o tempo despendido acordado na cama e a hora em que o idoso tirou e colocou o actímetro. Todas essas informações foram registradas diariamente, por auto-relato, durante sete dias consecutivos de segunda a segunda-feira.

Durante o mesmo período em que registraram suas atividades no diário do sono, os idosos também utilizaram por sete dias consecutivos (ACEBO *et al.*, 1999) um actímetro de punho (Ambulatory Monitoring, Inc.) semelhante a um relógio que registrou a atividade motora em intervalos de 1 minuto (anexo V). A atividade motora foi obtida a partir de um acelerômetro acoplado ao actímetro, que registra os movimentos corporais durante todo o período em que o indivíduo o utiliza. Essas informações são processadas por um software de análise que, através de um algoritmo, infere sono ou vigília.

As orientações para o uso deste equipamento foram dadas imediatamente antes da sua entrega. Os participantes foram orientados a utilizar o actímetro no punho não dominante e retirá-lo apenas para tomar banho e em outras atividades nas quais existiria o risco de molhar ou danificar o dispositivo. Nestes momentos e antes de dormir foi recomendado aos idosos que apertassem o único botão do actímetro chamado marcador de eventos com a finalidade de registrar o horário dessas atividades (anexo V). Todas essas recomendações e informações sobre o aparelho estavam impressas e anexadas ao diário do sono para esclarecer eventuais dúvidas dos idosos durante a utilização.

Os dados obtidos pelo actímetro foram transferidos ao computador através de uma interface que digitalizou as informações através do programa Act Millennium versão: 3.44.1.7 (Ambulatory Monitoring, Inc., 2008). A análise dos dados foi feita através do programa Action-W versão 2.6 (Ambulatory Monitoring, Inc.) e com o auxílio do diário de sono que possibilitou confirmar as informações obtidas pelo actímetro como o horário de dormir. As variáveis obtidas pela análise do actograma estão dispostas no quadro 1.

QUADRO 1 – VARIÁVEIS DO CICLO VIGÍLIA/SONO OBTIDAS PELA ANÁLISE DO ACTOGRAMA

VARIÁVEL	DESCRIÇÃO
Duração do sono noturno (min)	Tempo total de sono durante a noite
Eficiência do sono (%)	Percentual do tempo em que os sujeitos estiveram efetivamente dormindo desde o momento que foram se deitar até o momento em que levantaram da cama
Despertares noturnos	Número de despertares noturnos

4.2.3 Equilíbrio

A avaliação do equilíbrio foi realizada em plataforma de força de posturografia na mesma semana em que os participantes estavam usando o actímetro. Durante esta semana, os sujeitos participaram de uma sessão experimental (terça-feira) no qual foram submetidos aos testes na mesma sequência e horário que seriam realizados após dois dias (quinta-feira). Essa primeira sessão experimental (terça-feira) teve por objetivo a familiarização dos sujeitos com os procedimentos da sessão de coleta de dados (quinta-feira). Todas as coletas tiveram início as 9:00h e término as 10:30h, porém somente a segunda coleta (quinta-feira) foi utilizada para a análise dos dados de posturografia.

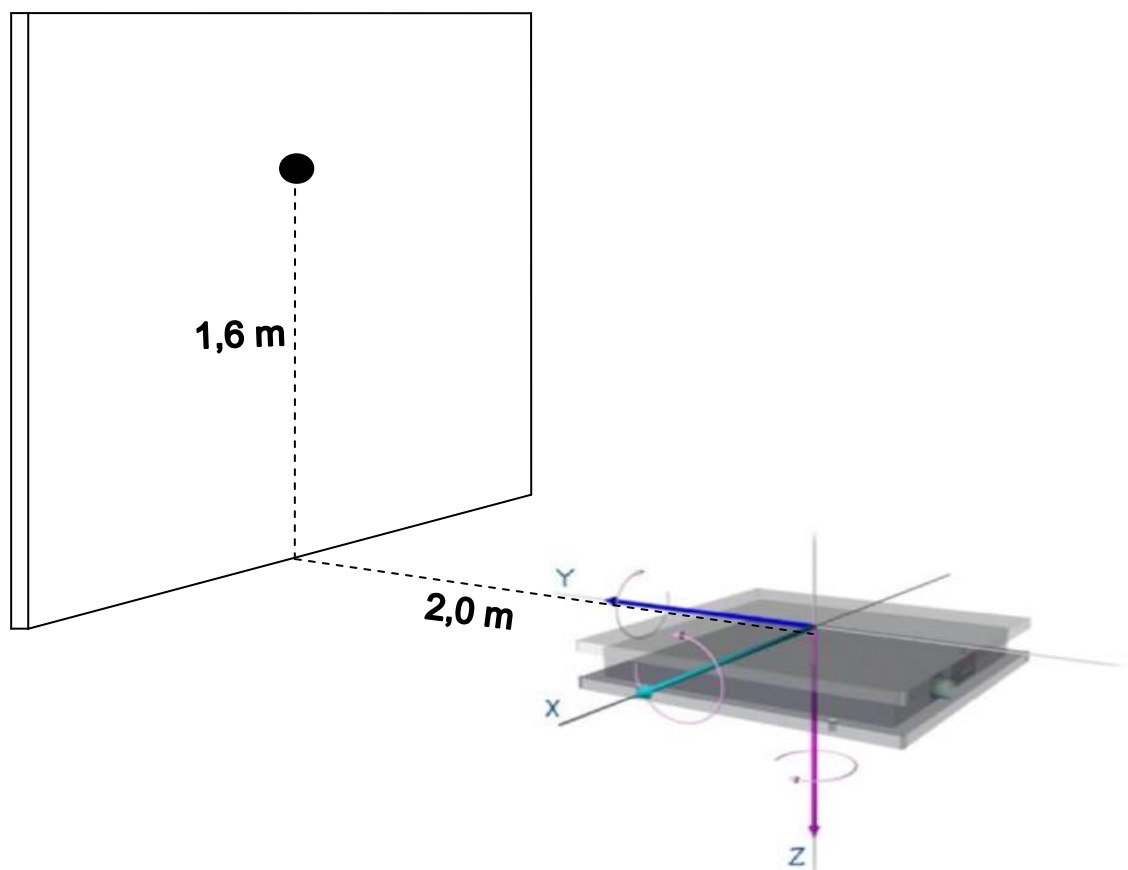
O teste de equilíbrio teve a duração de 60s para cada condição, durante os quais o sujeito foi orientado a permanecer o mais imóvel possível sobre uma plataforma de força de superfície dura (AMTI OR6-7-2000; Figura 3).

FIGURA 3 – REPRESENTAÇÃO DOS SUJEITOS SOBRE A PLATAFORMA DE FORÇA NA ÁREA DE COLETA DE DADOS



Os participantes foram orientados a fixar o olhar em um círculo negro (2cm) colocado em uma parede a 2 metros de distância do centro da plataforma e a 1,60m de altura do solo. A figura 4 representa a disposição dos eixos da plataforma de força em relação ao ponto fixado na parede.

FIGURA 4 – POSIÇÃO DA PLATAFORMA DE FORÇA EM RELAÇÃO AO PONTO FIXADO NA PAREDE

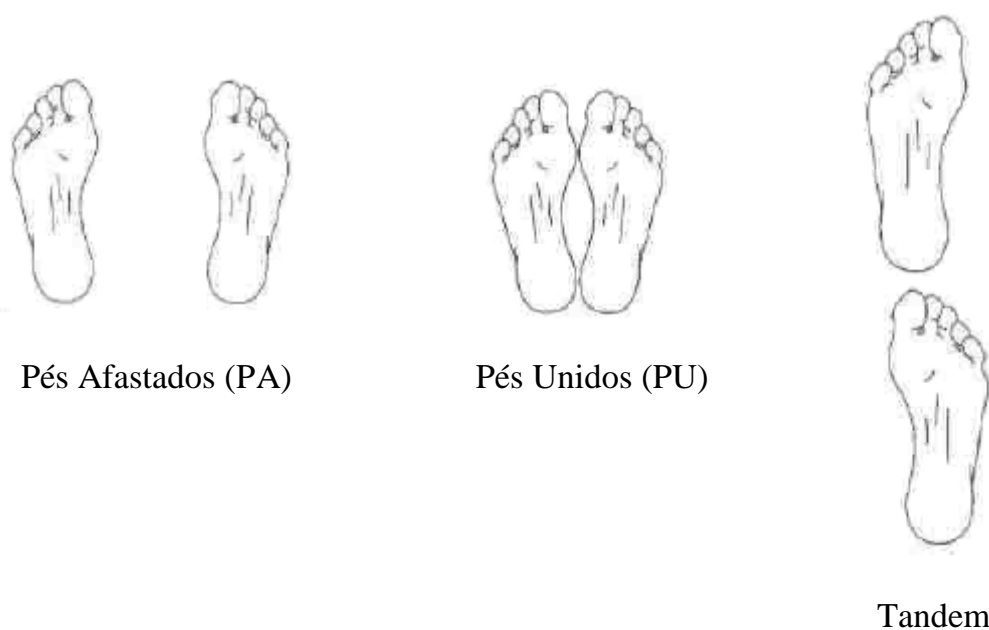


Seis diferentes condições de testes foram avaliadas: a) Pés afastados em base confortável e olhos abertos (PA OA); b) Pés afastados em base confortável e olhos fechados (PA OF); c) Pés unidos, ou seja, paralelamente encostados e olhos abertos (PU OA); d) Pés unidos e olhos fechados (PU OF); e) Posição de Tandem (pé dominante atrás do outro com o hálux encostado no calcanhar do pé não dominante) e olhos abertos (TANDEM); f) Tarefa dupla: com os pés unidos o sujeito deveria efetuar

mentalmente e falar as respostas de cálculos matemáticos de primeiro grau, fixados na parede (TD).

A figura 5 apresenta os três tipos de base utilizadas nas avaliações sobre a plataforma de força.

FIGURA 5 – VARIAÇÕES NAS POSIÇÕES DOS PÉS DURANTE OS TESTES POSTUROGRÁFICOS



Para garantir a mesma posição da base de pés afastados nos testes “a” (PA OA), “b” (PA OF) e “f” (TD), foram desenhados em uma folha de papel a posição dos pés dos idosos no primeiro teste “a” e, na segunda “b” e sexta avaliação “f”, os mesmos foram orientados a colocarem os pés aproximadamente na mesma posição. Durante a execução de todos os testes, um segundo avaliador foi posicionado atrás dos idosos para garantir segurança.

Todos os idosos foram orientados a permanecer no laboratório, em silêncio, durante o período dos testes. Os testes foram realizados na ordem das seis condições anteriormente descrita e, no intervalo entre um teste e outro, os sujeitos foram orientados a permanecer sentados. Todos os sujeitos realizavam primeiramente a condição “a” dos testes para prosseguir com a condição “b” e assim por diante. Durante a execução da condição “e”, ou seja, a posição de Tandem, muitos idosos

apresentaram dificuldades em permanecer os 60s sobre a plataforma. Desta forma, apenas nessa condição experimental, foi dado aos sujeitos três tentativas de permanecer na posição pelo tempo estipulado, ou seja, sem mudar a posição dos pés. Os sujeitos que não conseguiram atingir os 60s nas três tentativas foram excluídos desse teste.

Durante todos os testes de equilíbrio, as forças e os momentos de força nos três eixos da plataforma foram obtidos em uma frequência de amostragem de 100 Hz (DUARTE e FREITAS, 2010) pelo programa AMTI *Net-Force* (versão 2.3.0). Também por meio desse programa foram feitas calibrações constantes na plataforma de força de pelo menos 1 vez a cada 10 coletas. Após a obtenção dos dados, foi realizado um filtro passa-baixa de 10Hz de segunda ordem e as variáveis foram obtidas através de procedimentos realizados por uma rotina especialmente desenvolvida no *software MatLab 7.5*.

As variáveis do centro de pressão avaliadas tanto no eixo médio-lateral quanto no ântero-posterior estão apresentadas no quadro 2 e as variáveis avaliadas a partir do deslocamento do CP em ambas as direções estão apresentadas no quadro 3 (DUARTE e FREITAS, 2010).

QUADRO 2 – VARIÁVEIS DO CENTRO DE PRESSÃO OBTIDAS A PARTIR DAS ANÁLISES DO EIXO MÉDIO-LATERAL E ÂNTERO-POSTERIOR

VARIÁVEL	DESCRIÇÃO
Amplitude de deslocamento (cm)	Medida através da distância entre o deslocamento máximo e mínimo do CP para cada direção.
Desvio Padrão do CP (cm)	Representado pela dispersão do deslocamento do CP em relação à posição média para cada direção.
Velocidade média (cm/s)	Velocidade média quadrática do deslocamento do CP em cada direção.
Frequência média (Hz)	Medida através da frequência média da oscilação do CP.

QUADRO 3 – VARIÁVEIS DO CENTRO DE PRESSÃO OBTIDAS A PARTIR DAS ANÁLISES DO CP EM AMBAS AS DIREÇÕES

VARIÁVEL	DESCRIÇÃO
Trajetória total (cm)	Representada pelo “tamanho” ou comprimento da trajetória do CP sobre a base de suporte.
Velocidade Média Total (cm/s)	É calculada pela trajetória dos deslocamentos do CP nas duas direções dividida pelo tempo total da tentativa.
Área (cm ²)	Obtida através de uma elipse que engloba 95% da área formada pelo CP.

No intuito de identificar possíveis variáveis posturográficas com altos índices de correlação entre si, foi realizado um teste estatístico de *Pearson*. Esse teste mostrou que algumas variáveis apresentavam uma correlação de $r \geq 0.95$. Desta forma, quando duas variáveis apresentaram índices de correlação maior que 0.90, uma delas foi eliminada a fim de reduzir o número de variáveis do estudo. Foram excluídas as variáveis desvio padrão do CP, que apresentou em todos os testes correlação maior que 0.90 com a variável amplitude e a variável velocidade média total, que também apresentou correlação acima de 0.90 com a variável trajetória total.

4.3 ANÁLISE DOS DADOS

Todos os testes estatísticos foram executados utilizando o software *Statistica* 7.0 (StatSoft Inc., versão 7.0).

Inicialmente os resultados tanto dos padrões de sono quanto da posturografia foram descritos através da estatística descritiva (média e desvio-padrão).

As análises de correlação entre as variáveis do sono e as variáveis posturográficas foram realizadas através do teste *Spearman*, a partir das quais foram obtidos os coeficientes de correlação.

Para as variáveis que apresentaram correlações significativas foram calculados modelos ajustados para a idade por meio da análise de regressão linear múltipla. Essa análise foi necessária para descartar a possibilidade de o fator idade estar influenciando o equilíbrio dos idosos, visto que quanto maior a idade maiores são as oscilações (ERA, *et al.*, 2006). Nesta análise, as variáveis posturográficas foram consideradas variáveis dependentes e as relacionadas aos padrões de sono e idade variáveis independentes do modelo. Para cálculo dos modelos ajustados pela idade utilizou-se o modo de análise *Stepwise*, considerando-se o modelo que apresentou maior poder explicativo da variável dependente. A normalidade dos dados e do resíduo do modelo de regressão ajustado foi confirmada por meio do teste *Shapiro-Wilk*. Para todas as análises foi adotado um nível de significância de 5%.

5. RESULTADOS

A partir dos critérios de exclusão adotados neste estudo, 6 sujeitos foram excluídos da amostra. Assim, 42 participantes (16.7% homens e 83.3% mulheres) com idade de 66.7 ± 6.1 anos, estatura de 1.61 ± 0.06 metros e massa de 73.1 ± 11.6 kg foram analisados. Os sujeitos excluídos tinham em sua maioria alguma doença ou tomavam medicamentos que poderiam influenciar os resultados dos testes de equilíbrio.

5.1 PADRÕES DE SONO

Com o somatório dos sete componentes do sono classificados no Questionário de Pittsburgh (PSQI), foi possível identificar a pontuação global referente à qualidade do sono dos participantes. A média dos escores de todos os sujeitos está apresentada na tabela 1.

Na identificação da sonolência diurna dos sujeitos, foi realizado o somatório das questões obtidas pela escala de sonolência de Epworth (ESS). A tabela 1 dispõe a média da sonolência diurna dos participantes.

A partir da análise dos actogramas foi possível identificar os episódios de sono e vigília. As variáveis de sono obtidas pela actimetria com o auxílio do diário de sono foram duração do sono, eficiência do sono e número de despertares. As médias dessas variáveis estão dispostas na tabela 1.

TABELA 1 – MÉDIA DAS VARIÁVEIS DOS PADRÕES DE SONO

VARIÁVEIS(n=42)	MÉDIA ± DP
PSQI (Escore)	5.38 ± 3.6
ESS (Escore)	7.33 ± 5.7
Duração do sono (min)	460.1 ± 49.5
Eficiência do sono (%)	83.2 ± 7.1
Número de despertares	21.6 ± 4.8

PSQI – Questionário de qualidade do sono de Pittsburgh

ESS – Escala de sonolência de Epworth

5.2 EQUILÍBRIO

As variáveis do equilíbrio, obtidas por posturografia, foram descritas inicialmente por meio das médias e desvios padrão em cada condição testada. A tabela 2 mostra a média das variáveis posturográficas em todas as condições.

5.3 CORRELAÇÕES ENTRE OS PADRÕES DE SONO E EQUILÍBRIO

Para investigar a existência de correlação entre as variáveis do sono e as variáveis posturográficas, foram calculadas as correlações de *Spearman*. As variáveis do sono estão dispostas a seguir e os gráficos apresentados de cada variável são aqueles que demonstraram correlações significativas ($p < 0.05$). Na sequência das figuras referentes a cada variável do sono, é apresentada uma tabela com os valores da regressão linear.

Todos os coeficientes de correlação estão dispostos em tabelas no apêndice II.

TABELA 2 – MÉDIAS DAS VARIÁVEIS POSTUROGRÁFICAS NAS CONDIÇÕES TESTADAS

VARIÁVEIS	CONDIÇÕES					
	PA OA	PA OF	PU OA	PU OF	TANDEM	TD
Amplitude ML (cm)	1.31 ± 0.52	1.39 ± 0.66	3.16 ± 0.92	4.01 ± 1.45	4.45 ± 0.71	2.71 ± 1.13
Amplitude AP (cm)	2.58 ± 0.62	2.87 ± 1.02	3.06 ± 0.76	3.51 ± 1.14	4.52 ± 1.72	3.02 ± 1.12
Velocidade Média ML (cm/s)	0.49 ± 0.13	0.55 ± 0.22	1.51 ± 0.50	2.17 ± 0.81	3.37 ± 0.99	1.44 ± 0.59
Velocidade Média AP (cm/s)	0.99 ± 0.25	1.26 ± 0.39	1.21 ± 0.33	1.64 ± 0.55	2.50 ± 0.86	1.24 ± 0.36
Frequência Média ML (Hz)	0.21 ± 0.08	0.23 ± 0.11	0.26 ± 0.07	0.34 ± 0.09	0.42 ± 0.14	0.34 ± 0.13
Frequência Média AP (Hz)	0.19 ± 0.09	0.26 ± 0.12	0.19 ± 0.08	0.27 ± 0.10	0.28 ± 0.18	0.23 ± 0.07
Trajetória do CP (cm)	55.1 ± 11.8	68.1 ± 18.4	98.3 ± 28.4	137.1 ± 46.5	207.5 ± 63.4	96.6 ± 31.7
Área do CP (cm²)	1.59 ± 0.98	1.84 ± 1.43	5.25 ± 3.12	7.35 ± 5.16	7.48 ± 2.69	4.16 ± 2.89

PA – Pés Afastados

PU – Pés Unidos

OA – Olhos Abertos

OF – Olhos Fechados

TANDEM – Posição de Tandem

TD – Tarefa Dupla

ML – Médio-lateral

AP – Ântero-posterior

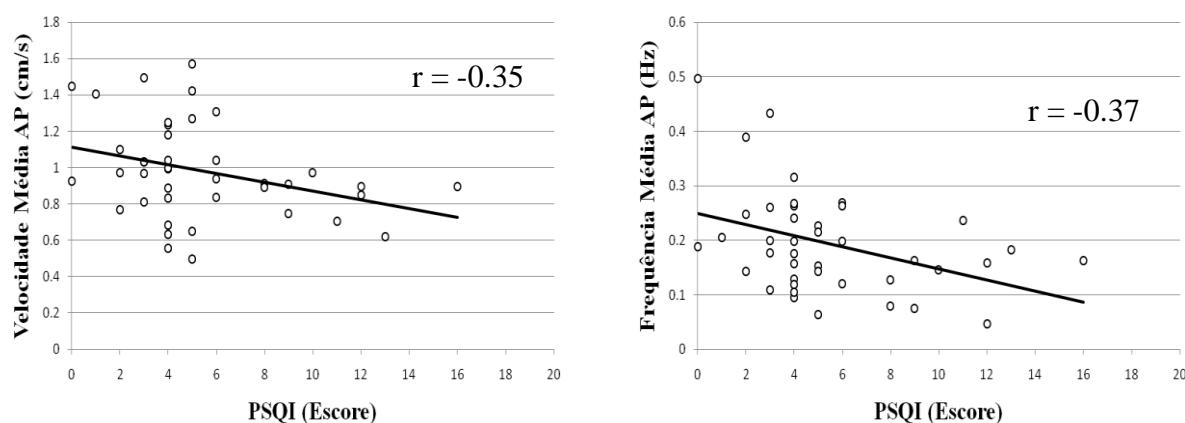
CP – Centro de Pressão

5.3.1 Qualidade do Sono

Na avaliação com os pés afastados e olhos abertos, a qualidade subjetiva do sono se correlacionou com duas variáveis posturográficas. A velocidade média ântero-posterior apresentou correlação negativa ($r = -0.35$; $p < 0.05$) indicando que quanto melhor a qualidade do sono, maior é a velocidade média ântero-posterior nessa condição.

Da mesma forma, a correlação entre a qualidade subjetiva do sono e frequência média ântero-posterior foi negativa ($r = -0.37$; $p < 0.05$), e sugere que quanto melhor a qualidade do sono, maior é a frequência média ântero-posterior. A figura 6 apresenta as correlações entre a qualidade subjetiva do sono e as variáveis posturográficas na condição de pés afastados e olhos abertos.

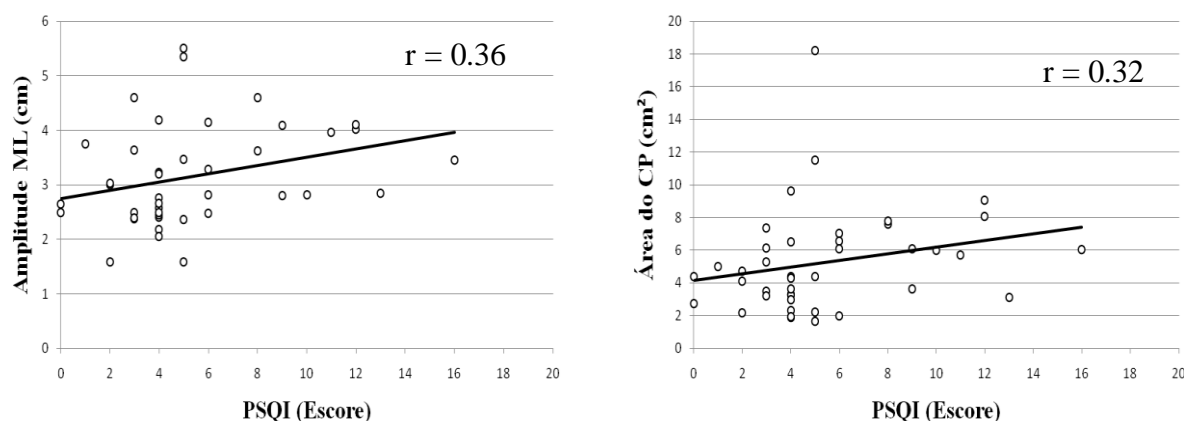
FIGURA 6 – CORRELAÇÃO ENTRE A QUALIDADE SUBJETIVA DO SONO E AS VARIÁVEIS POSTUROGRÁFICAS NA CONDIÇÃO DE PÉS AFASTADOS E OLHOS ABERTOS



Na condição de pés unidos e olhos abertos, a correlação entre qualidade subjetiva do sono e amplitude médio-lateral foi positiva ($r = 0.36$; $p < 0.05$), o que significa que quanto melhor a qualidade do sono, menor é a amplitude médio-lateral. Nesta mesma condição, a qualidade subjetiva do sono também se correlacionou

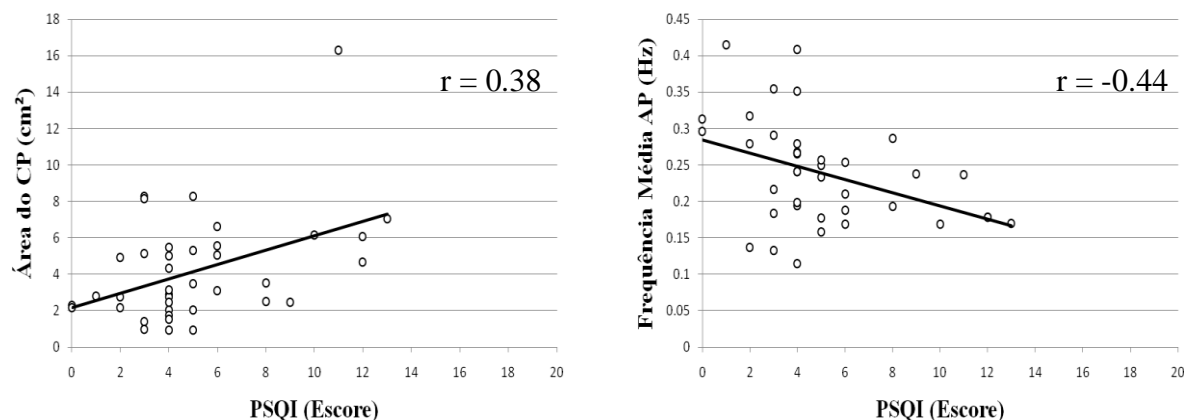
positivamente com a variável área do CP ($r=0.32$; $p<0.05$), indicando que quanto melhor a qualidade subjetiva do sono, menor a área formada pelo CP. A figura 7 apresenta as correlações entre a qualidade subjetiva do sono e as variáveis posturográficas na condição de pés unidos e olhos abertos.

FIGURA 7 – CORRELAÇÃO ENTRE A QUALIDADE SUBJETIVA DO SONO E AS VARIÁVEIS POSTUROGRÁFICAS NA CONDIÇÃO DE PÉS UNIDOS E OLHOS ABERTOS



Na condição de tarefa dupla, a qualidade subjetiva do sono também foi positivamente correlacionada com a variável área do CP ($r = 0.38$; $p<0.05$), mostrando que quanto melhor a qualidade do sono, menor a área formada pelo deslocamento do CP. Entretanto, uma correlação negativa foi identificada entre a qualidade subjetiva do sono e frequência média ântero-posterior ($r = -0.44$; $p<0.05$), indicando que quanto melhor a qualidade do sono, maior a frequência média ântero-posterior nessa condição. A figura 8 apresenta as correlações entre a qualidade subjetiva do sono e as variáveis posturográficas na condição de tarefa dupla.

FIGURA 8 – CORRELAÇÃO ENTRE A QUALIDADE SUBJETIVA DO SONO E AS VARIÁVEIS POSTUROGRÁFICAS NA CONDIÇÃO DE TAREFA DUPLA



Pôde-se notar correlações significativas entre a qualidade do sono e algumas variáveis posturográficas. A tabela 3 apresenta o resultado da correlação linear múltipla ajustada pela idade realizada com as variáveis posturográficas que apresentaram correlações significativas com a qualidade do sono. Assim, pode-se observar que a área do CP e a amplitude médio-lateral na condição de pés unidos e olhos abertos só apresentaram correlação significativa com a qualidade do sono devido a influência da idade dos sujeitos.

TABELA 3 - REGRESSÃO LINEAR CONSIDERANDO COMO VARIÁVEL INDEPENDENTE A QUALIDADE SUBJETIVA DO SONO E COMO VARIÁVEL DEPENDENTE AS VARIÁVEIS POSTUROGRÁFICAS

VARIÁVEIS	COEFICIENTE β	p – VALOR
Velocidade Média AP – PA OA ($R^2 = 0.106$)		
Constante	1.107	< 0.001
Qualidade Sub. do Sono	-0.024	0.044
Idade	ns	0.08
Frequência Média AP – PA OA ($R^2 = 0.125$)		
Constante	0.236	< 0.001
Qualidade Sub. do Sono	-0.009	0.027
Idade	ns	0.44
Amplitude ML – PU OA ($R^2 = 0.107$)		
Constante	1.167	< 0.001
Qualidade Sub. do Sono	ns	0.18
Idade	ns	0.32
Área do CP – PU OA ($R^2 = 0.125$)		
Constante	ns	0.21
Qualidade Sub. do Sono	ns	0.50
Idade	0.179	0.02
Área do CP – TD ($R^2 = 0.179$)		
Constante	2.301	0.010
Qualidade Sub. do Sono	0.383	0.009
Idade	ns	0.21
Frequência Média AP – TD ($R^2 = 0.163$)		
Constante	0.277	< 0.001
Qualidade Sub. do Sono	-0.008	0.013
Idade	ns	0.92

PA – Pés Afastados

PU – Pés Unidos

OA – Olhos Abertos

TD – Tarefa Dupla

ML – Médio-lateral

AP – Ântero-posterior

CP – Centro de Pressão

ns – Não significativo

5.3.2 Sonolência Diurna

A figura 9 apresenta as correlações entre a sonolência diurna e as variáveis posturográficas na condição de pés afastados e olhos abertos. A velocidade média médio-lateral correlacionou-se negativamente com a sonolência diurna, indicando que quanto menor a sonolência diurna, maior a velocidade média médio-lateral nessa condição ($r = -0.33$; $p < 0.05$). A variável velocidade média ântero-posterior também apresentou característica semelhante e correlacionou-se negativamente com a sonolência diurna ($r = -0.39$; $p < 0.05$). Esse resultado sugere que quanto menor a sonolência diurna dos sujeitos, maior a velocidade média ântero-posterior nessa condição.

Ainda na condição de pés afastados e olhos abertos, a sonolência diurna correlacionou-se negativamente com a trajetória do CP ($r = -0.45$; $p < 0.05$). Isto significa que quanto menor a sonolência diurna dos sujeitos, maior é a trajetória do CP.

FIGURA 9 – CORRELAÇÃO ENTRE A SONOLÊNCIA DIURNA E AS VARIÁVEIS POSTUROGRÁFICAS NA CONDIÇÃO DE PÉS AFASTADOS E OLHOS ABERTOS

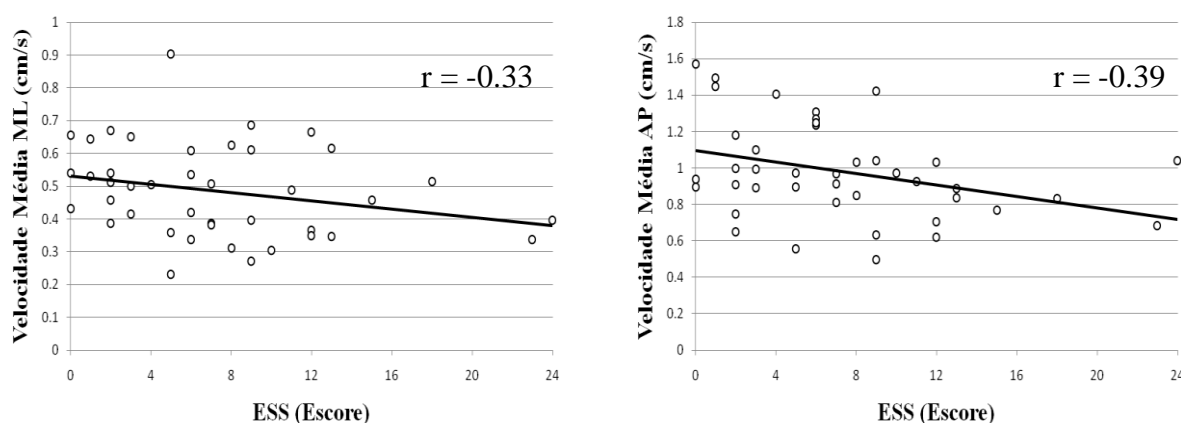
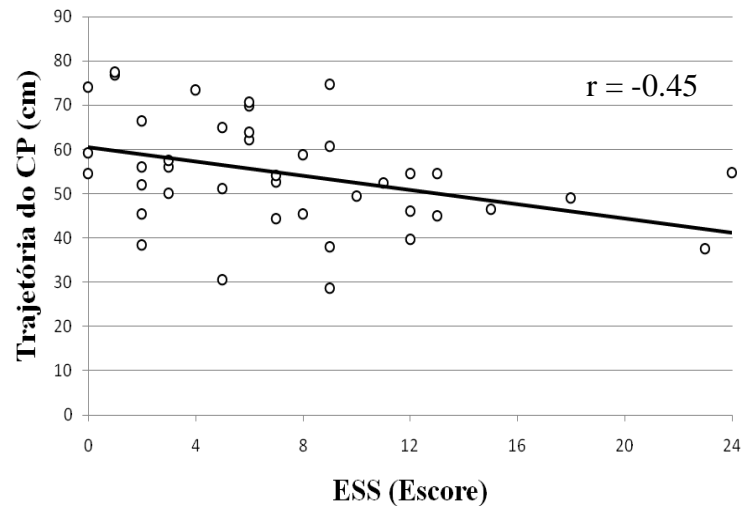
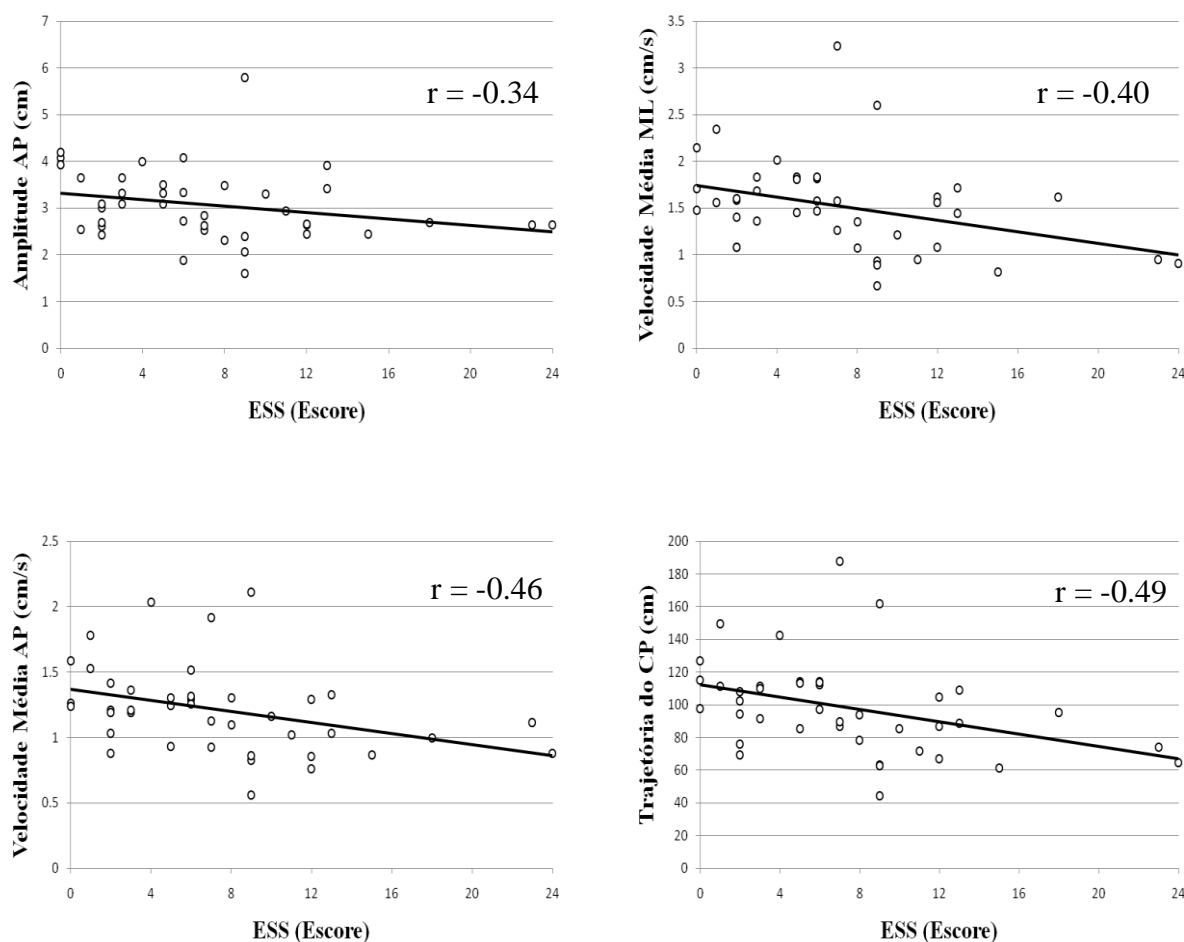


FIGURA 9 – CORRELAÇÃO ENTRE A SONOLÊNCIA DIURNA E AS VARIÁVEIS POSTUROGRÁFICAS NA CONDIÇÃO DE PÉS AFASTADOS E OLHOS ABERTOS (continuação)



Na condição de pés unidos e olhos abertos, quatro correlações significativas foram detectadas entre a sonolência diurna e as variáveis do equilíbrio. Todas as correlações foram negativas indicando que quanto menor a sonolência diurna, maiores foram os valores das variáveis posturográficas. As variáveis que se correlacionaram foram a amplitude ântero-posterior ($r = -0.34$; $p < 0.05$), a velocidade média médio-lateral ($r = -0.40$; $p < 0.05$), a velocidade média ântero-posterior ($r = -0.46$; $p < 0.05$) e a trajetória do CP ($r = -0.49$; $p < 0.05$). A figura 10 apresenta as correlações entre as variáveis posturográficas e a sonolência diurna na condição de pés unidos e olhos abertos.

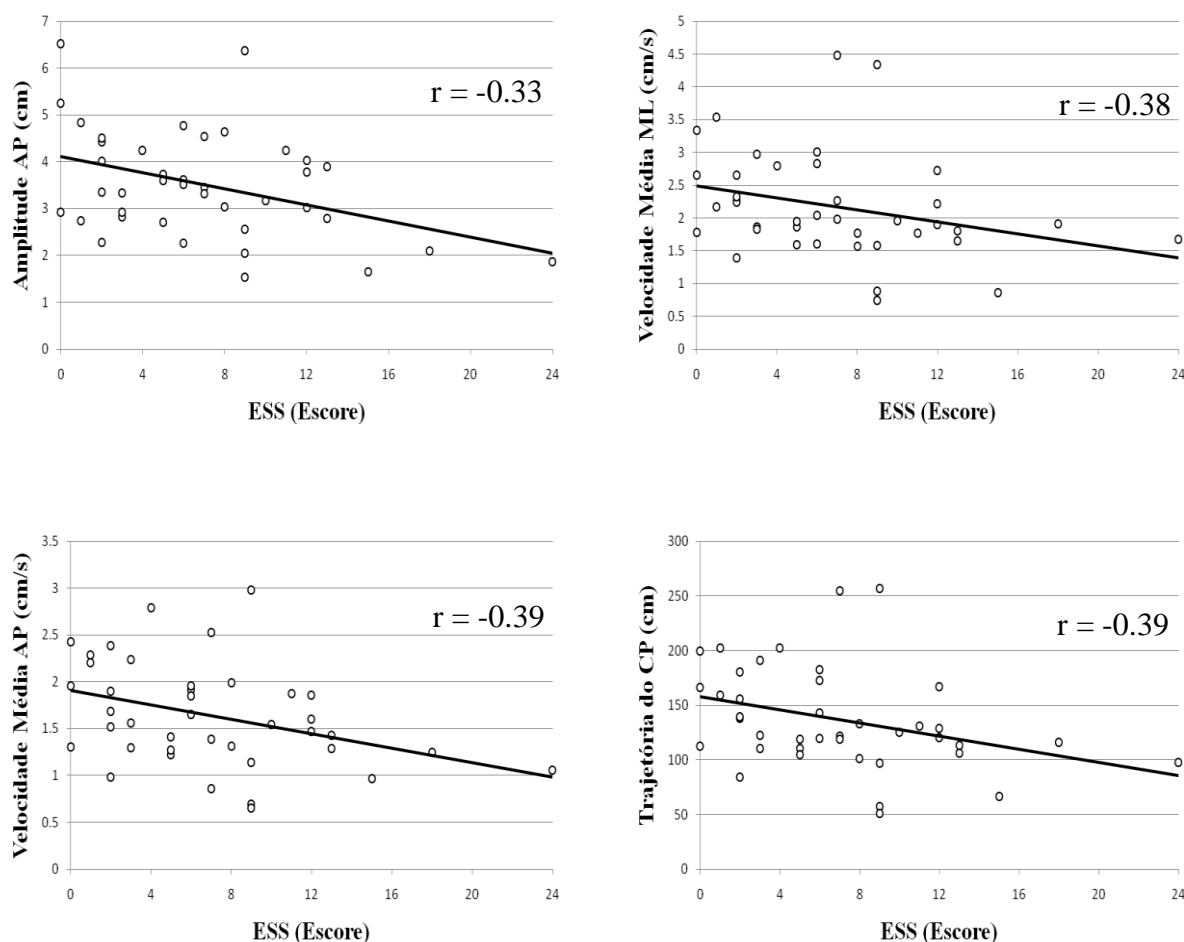
FIGURA 10 – CORRELAÇÃO ENTRE A SONOLÊNCIA DIURNA E AS VARIÁVEIS POSTUROGRÁFICAS NA CONDIÇÃO DE PÉS UNIDOS E OLHOS ABERTOS



Na condição de pés unidos e olhos fechados, a sonolência diurna também correlacionou-se com quatro variáveis do equilíbrio. Igualmente, todas as correlações foram negativas, indicando que quanto menor a sonolência diurna, maiores foram os valores das variáveis posturográficas nessa condição. As variáveis que se correlacionaram foram a amplitude ântero-posterior ($r = -0.33$; $p < 0.05$), a velocidade média médio-lateral ($r = -0.38$; $p < 0.05$), a velocidade média ântero-posterior ($r = -0.39$; $p < 0.05$) e a trajetória do CP ($r = -0.39$; $p < 0.05$). A figura 11 apresenta as

correlações entre essas variáveis posturográficas e a sonolência diurna na condição de pés unidos e olhos fechados.

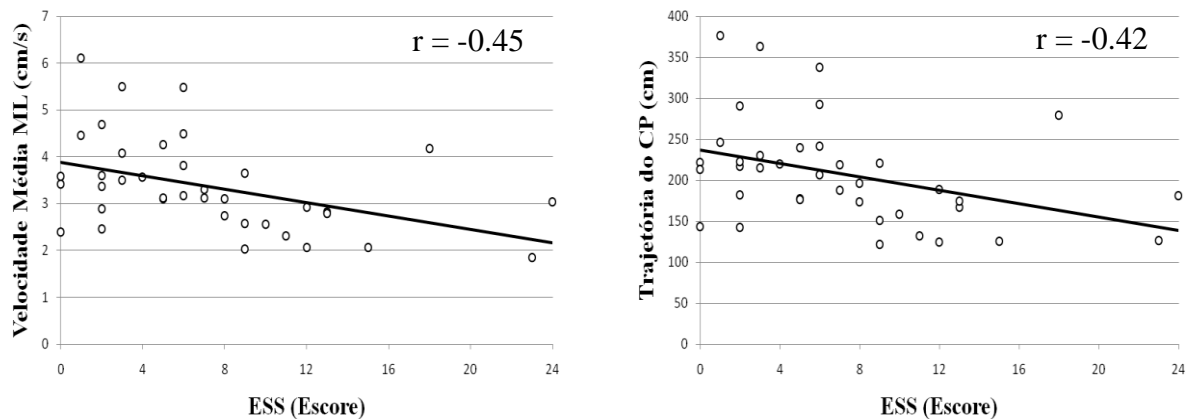
FIGURA 11 – CORRELAÇÃO ENTRE A SONOLÊNCIA DIURNA E AS VARIÁVEIS POSTUROGRÁFICAS NA CONDIÇÃO DE PÉS UNIDOS E OLHOS FECHADOS



Na condição em que os participantes permaneceram na posição de Tandem por 60s, a velocidade média médio-lateral apresentou correlação negativa com a sonolência diurna ($r = -0.45$; $p < 0.05$). Tal achado indica que quanto menor a sonolência do sujeito, maior é a velocidade média médio-lateral. A trajetória do CP foi outra variável posturográfica que apresentou correlação negativa, indicando que quanto menor a sonolência diurna, maior a trajetória dos indivíduos nesta condição ($r = -0.42$; $p < 0.05$).

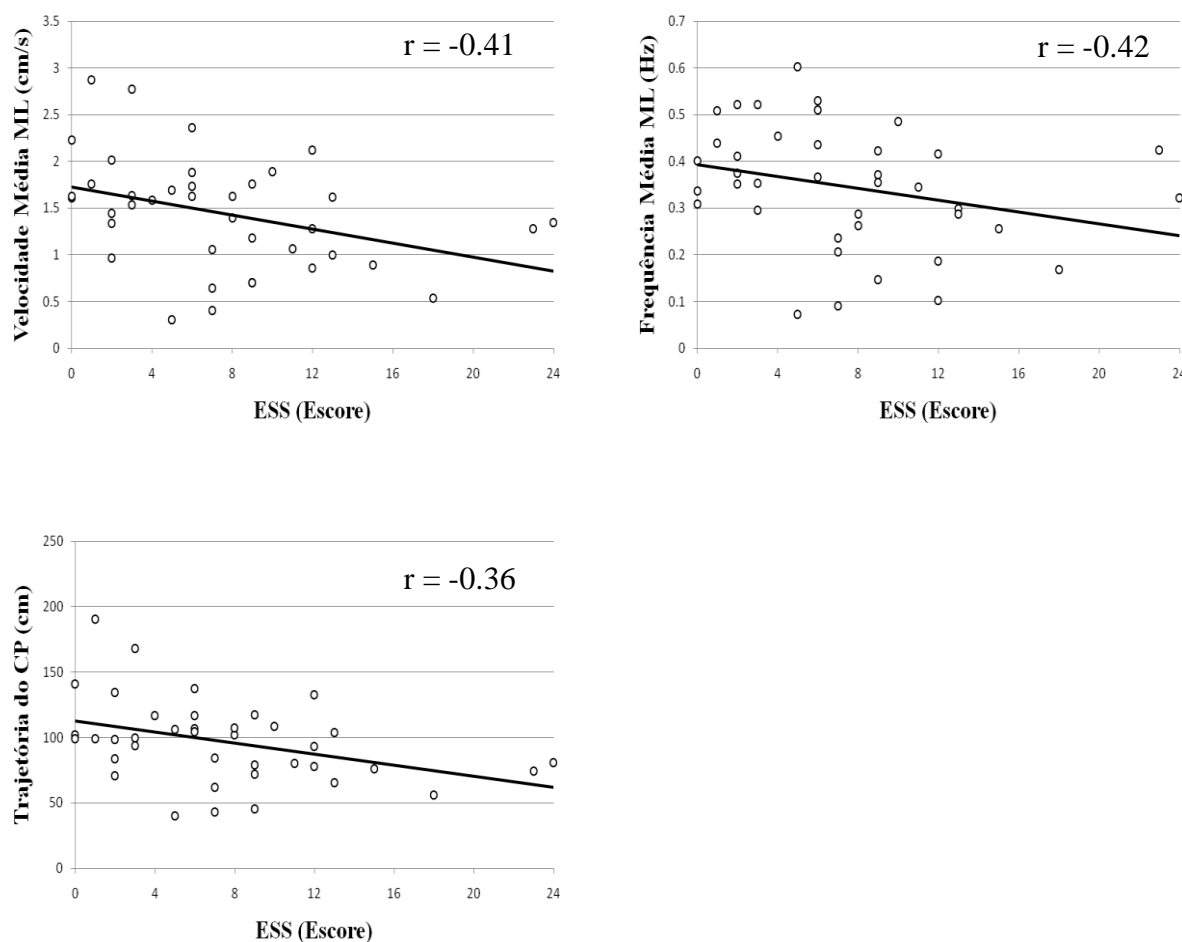
A figura 12 mostra os resultados das correlações entre a sonolência diurna e as variáveis posturográficas na condição de Tandem.

FIGURA 12 – CORRELAÇÃO ENTRE A SONOLÊNCIA DIURNA E AS VARIÁVEIS POSTUROGRÁFICAS NA CONDIÇÃO DE TANDEM



Na condição de tarefa dupla, a variável velocidade média médio-lateral apresentou correlação negativa com a sonolência diurna ($r = -0.41$; $p < 0.05$). Resultado que indica maior velocidade média médio-lateral aos sujeitos que apresentaram menor sonolência. A frequência média médio-lateral também mostrou correlação negativa com a sonolência diurna, indicando que quanto menor a sonolência, maior a frequência média médio-lateral nesta condição ($r = -0.42$; $p < 0.05$). Da mesma forma, a trajetória do CP também apresentou correlação negativa, sugerindo que sujeitos com maior trajetória possuíam menor sonolência diurna ($r = -0.36$; $p < 0.05$). A figura 13 mostra os resultados das correlações entre a sonolência diurna e as variáveis posturográficas na condição de tarefa dupla.

FIGURA 13 – CORRELAÇÃO ENTRE A SONOLÊNCIA DIURNA E AS VARIÁVEIS POSTUROGRÁFICAS NA CONDIÇÃO DE TAREFA DUPLA



A sonolência diurna foi a variável do sono que se correlacionou um maior número de vezes com as variáveis posturográficas. Em todas as correlações, as variáveis do equilíbrio se correlacionaram negativamente com a sonolência diurna.

Entretanto, quando foi realizada a regressão linear múltipla, um grande número de correlações foi melhor explicado quando o fator idade estava presente. A tabela 4 mostra os resultados da regressão linear, considerando como variável dependente as variáveis posturográficas e como variável independente a sonolência diurna.

TABELA 4 - REGRESSÃO LINEAR CONSIDERANDO COMO VARIÁVEL INDEPENDENTE A SONOLÊNCIA DIURNA E COMO VARIÁVEL DEPENDENTE AS VARIÁVEIS POSTUROGRÁFICAS

VARIÁVEIS	COEFICIENTE β	p – VALOR
Velocidade Média AP – PA OA ($R^2 = 0.119$)		
Constante	1.089	< 0.001
Sonolência Diurna	-0.016	0.031
Idade	ns	0.99
Velocidade Média ML – PA OA ($R^2 = 0.099$)		
Constante	ns	0.18
Sonolência Diurna	-0.006	0.09
Idade	ns	0.39
Trajetória do CP – PA OA ($R^2 = 0.144$)		
Constante	60.437	< 0.001
Sonolência Diurna	-0.804	0.017
Idade	ns	0.26
Amplitude AP – PU OA ($R^2 = 0.099$)		
Constante	ns	0.13
Sonolência Diurna	ns	0.11
Idade	ns	0.32
Velocidade Média ML – PU OA ($R^2 = 0.416$)		
Constante	ns	0.90
Sonolência Diurna	-0.28	0.017
Idade	0.044	< 0.001
Velocidade Média AP – PU OA ($R^2 = 0.132$)		
Constante	1.368	< 0.001
Sonolência Diurna	-0.021	0.023
Idade	ns	0.06
Trajetória do CP – PU OA ($R^2 = 0.370$)		
Constante	ns	0.38
Sonolência Diurna	-1.730	0.012
Idade	2.211	0.001
Amplitude AP – PU OF ($R^2 = 0.280$)		
Constante	ns	0.96
Sonolência Diurna	-0.091	0.006
Idade	0.061	0.028
Velocidade Média ML – PU OF ($R^2 = 0.346$)		
Constante	ns	0.13
Sonolência Diurna	-0.049	0.023
Idade	0.066	0.001

... Continuação da TABELA 4

VARIÁVEIS	COEFICIENTE β	p – VALOR
Velocidade Média AP – PU OF ($R^2 = 0.244$)		
Constante	ns	0.97
Sonolência Diurna	-0.040	0.013
Idade	0.029	0.036
Trajetória do CP – PU OF ($R^2 = 0.315$)		
Constante	ns	0.39
Sonolência Diurna	3.340	0.013
Idade	-3.205	0.004
Velocidade Média ML – TANDEM ($R^2 = 0.203$)		
Constante	3.835	< 0.001
Sonolência Diurna	-0.071	0.006
Idade	ns	0.06
Trajetória do CP – TANDEM ($R^2 = 0.254$)		
Constante	ns	0.96
Sonolência Diurna	-3.629	0.023
Idade	3.600	0.048
Velocidade Média ML – TD ($R^2 = 0.133$)		
Constante	1.713	< 0.001
Sonolência Diurna	-0.37	0.026
Idade	ns	0.864
Frequência Média ML – TD ($R^2 = 0.118$)		
Constante	0.652	0.006
Sonolência Diurna	ns	0.214
Idade	ns	0.085
Trajetória do CP – TD ($R^2 = 0.149$)		
Constante	112.137	< 0.001
Sonolência Diurna	-2.104	0.018
Idade	ns	0.446

PA – Pés Afastados

PU – Pés Unidos

OA – Olhos Abertos

OF – Olhos Fechados

TANDEM – Posição de Tandem

TD – Tarefa Dupla

ML – Médio-lateral

AP – Ântero-posterior

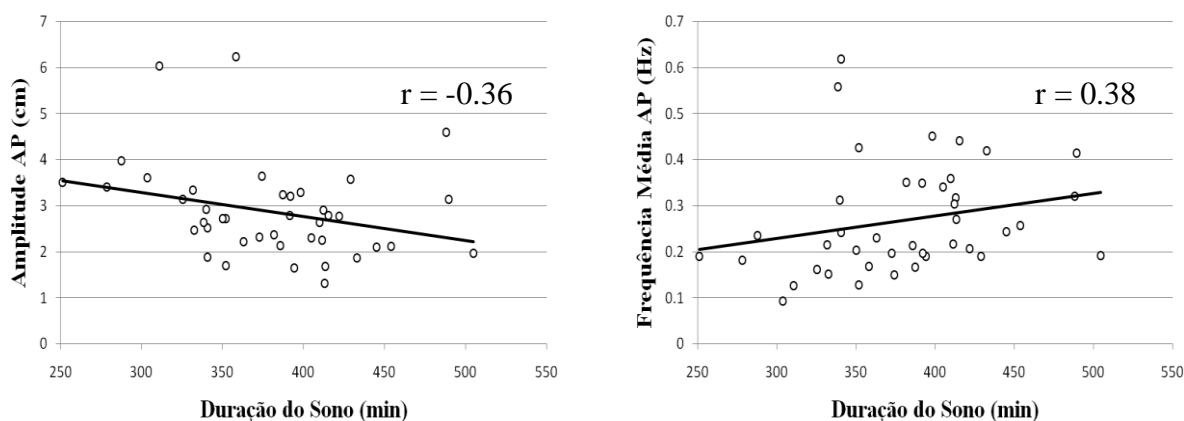
CP – Centro de Pressão

5.3.3 Duração do Sono

Na condição de pés afastados e olhos fechados, a variável duração média do sono correlacionou-se negativamente com a amplitude ântero-posterior ($r = -0.36$; $p < 0.05$). Esse resultado mostra que os sujeitos que tinham maior duração do sono noturno apresentaram menor amplitude ântero-posterior. Entretanto, uma correlação positiva entre a duração do sono e frequência média ântero-posterior foi encontrada nessa mesma condição ($r = 0.38$; $p < 0.05$). Logo, esse resultado indica que quanto maior a duração do sono noturno, maior a frequência média ântero-posterior.

A figura 14 apresenta as correlações entre a duração do sono e as variáveis posturográficas na condição de pés afastados e olhos fechados.

FIGURA 14 – CORRELAÇÃO ENTRE A DURAÇÃO MÉDIA DO SONO E AS VARIÁVEIS POSTUROGRÁFICAS NA CONDIÇÃO DE PÉS AFASTADOS E OLHOS FECHADOS



A duração do sono correlacionou-se duas vezes com as variáveis do equilíbrio. Com a amplitude ântero-posterior, a correlação foi negativa, porém a correlação com a variável frequência média ântero-posterior foi positiva. A tabela 5 mostra o resultado da regressão linear múltipla com modelo ajustado pela idade.

TABELA 5 - REGRESSÃO LINEAR CONSIDERANDO COMO VARIÁVEL INDEPENDENTE A DURAÇÃO DO SONO E COMO VARIÁVEL DEPENDENTE AS VARIÁVEIS POSTUROGRÁFICAS

VARIÁVEIS	COEFICIENTE β	p – VALOR
Amplitude AP – PA OF ($R^2 = 0.121$)		
Constante	ns	0.051
Duração do Sono	-0.006	0.040
Idade	ns	0.506
Frequência Média AP – PA OF ($R^2 = 0.131$)		
Constante	ns	0.855
Duração do Sono	0.001	0.026
Idade	ns	0.804

PA – Pés Afastados

OF – Olhos Fechados

AP – Ântero-posterior

ns – Não significativo

5.3.4 Eficiência do Sono

A figura 15 apresenta a correlação entre a eficiência média do sono obtida durante os 7 dias de avaliação e a frequência média médio-lateral na condição de pés afastados e olhos abertos. O teste de *Spearman* mostrou uma correlação positiva, ou seja, quanto maior a eficiência do sono, maior a frequência média médio-lateral nessa condição ($r = 0.47$; $p < 0.05$).

Na condição de pés afastados e olhos fechados, a eficiência média do sono se correlacionou negativamente com a amplitude ântero-posterior ($r = -0.37$; $p < 0.05$). Esse resultado indica que quanto maior a eficiência do sono menor é a amplitude ântero-posterior nessa condição.

Ainda na condição de pés afastados e olhos fechados, a eficiência do sono mostrou correlação com a frequência média ântero-posterior. Entretanto, a correlação foi positiva e indicou que quanto maior a eficiência do sono, maior a frequência média ântero-posterior ($r = 0.44$; $p < 0.05$). A figura 16 mostra a correlação entre a variável

eficiência média do sono e as variáveis posturográficas na condição de pés afastados e olhos abertos.

FIGURA 15 – CORRELAÇÃO ENTRE A EFICIÊNCIA MÉDIA DO SONO E A FREQUÊNCIA MÉDIA MÉDIO-LATERAL NA CONDIÇÃO DE PÉS AFASTADOS E OLHOS ABERTOS

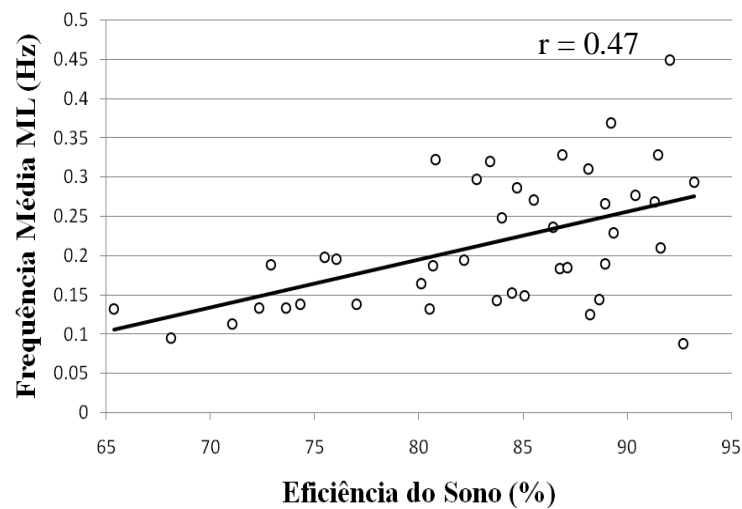
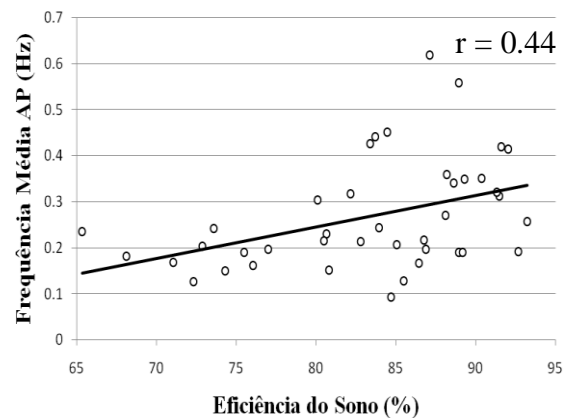
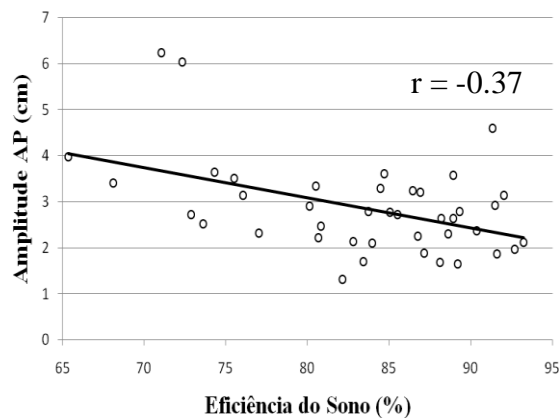
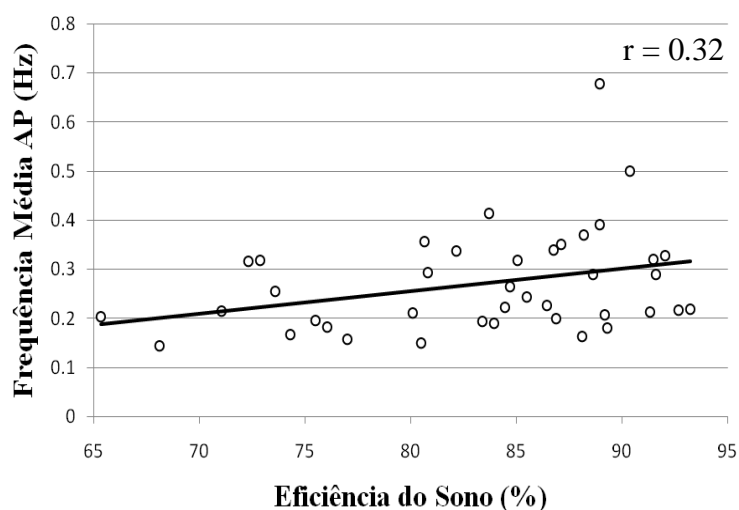


FIGURA 16 – CORRELAÇÃO ENTRE A EFICIÊNCIA MÉDIA DO SONO E AS VARIÁVEIS POSTUROGRÁFICAS NA CONDIÇÃO DE PÉS AFASTADOS E OLHOS FECHADOS



Na condição de pés unidos e olhos fechados, a eficiência média do sono também correlacionou-se positivamente com a frequência média ântero-posterior ($r = 0.32$; $p < 0.05$). A figura 17 mostra a correlação entre as duas variáveis e indica que quanto maior a eficiência do sono, maior a frequência média ântero-posterior nessa condição de teste ($r = 0.32$; $p < 0.05$).

FIGURA 17 – CORRELAÇÃO ENTRE A EFICIÊNCIA MÉDIA DO SONO E A FREQUÊNCIA MÉDIA ÂNTERO-POSTERIOR NA CONDIÇÃO DE PÉS UNIDOS E OLHOS FECHADOS



Apesar da eficiência do sono ter se correlacionado com três variáveis do equilíbrio, o resultado da regressão linear considerando o fator idade, mostrou que este fator foi determinante em algumas correlações encontradas. Na condição de pés afastados e olhos abertos com a variável frequência média médio lateral e na condição de pés unidos e olhos fechados com a frequência média ântero-posterior, a idade determinou a correlação significativa. A tabela 6 mostra os resultados da regressão linear considerando como variável independente a variável do sono e como dependente as variáveis do equilíbrio.

TABELA 6 - REGRESSÃO LINEAR CONSIDERANDO COMO VARIÁVEL INDEPENDENTE A EFICIÊNCIA DO SONO E COMO VARIÁVEL DEPENDENTE AS VARIÁVEIS POSTUROGRÁFICAS

VARIÁVEIS	COEFICIENTE β	p – VALOR
Frequência Média ML – PA OA ($R^2 = 0.379$)		
Constante	ns	0.82
Eficiência do Sono	ns	0.28
Idade	-0.004	0.001
Amplitude AP – PA OF ($R^2 = 0.211$)		
Constante	8.229	0.004
Eficiência do Sono	-0.064	0.005
Idade	ns	0.99
Frequência Média AP – PA OF ($R^2 = 0.215$)		
Constante	ns	0.09
Eficiência do Sono	0.007	0.003
Idade	ns	0.33
Frequência Média AP – PU OF ($R^2 = 0.111$)		
Constante	ns	0.80
Eficiência do Sono	ns	0.45
Idade	ns	0.09

PA – Pés Afastados

PU – Pés Unidos

OA – Olhos Abertos

OF – Olhos Fechados

ML – Médio-lateral

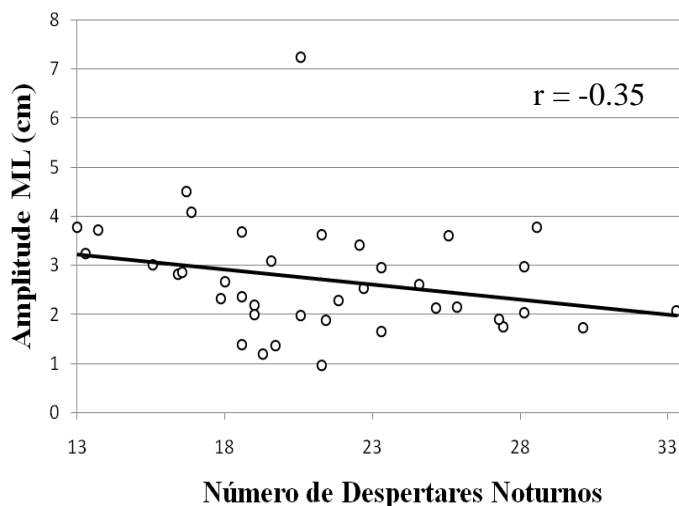
AP – Ântero-posterior

ns – Não significativo

5.3.5 Número de Despertares Noturnos

Em todas as condições testadas, apenas na condição de tarefa dupla foi detectada uma correlação significativa entre o número de despertares noturnos e as variáveis do equilíbrio (figura 18). O teste de *Spearman* mostrou uma correlação negativa entre a amplitude médio-lateral e o número de despertares noturnos, indicando que quanto menor o número de despertares maior a amplitude médio-lateral nessa condição de teste ($r = -0.35$; $p < 0.05$).

FIGURA 18 – CORRELAÇÃO ENTRE O NÚMERO MÉDIO DE DESPERTARES NOTURNOS E A AMPLITUDE MÉDIO-LATERAL NA CONDIÇÃO DE TAREFA DUPLA



O número de despertares noturnos foi a variável do sono que se correlacionou um menor número de vezes com as variáveis do equilíbrio e, mesmo nessa correlação, a idade dos sujeitos determinou a correlação significativa (tabela 7). Desta forma, pode-se considerar que a variável número de despertares noturnos não exerceu influência sobre o equilíbrio dos sujeitos.

TABELA 7 - REGRESSÃO LINEAR CONSIDERANDO COMO VARIÁVEL INDEPENDENTE O NÚMERO DE DESPERTARES NOTURNOS E COMO VARIÁVEL DEPENDENTE AS VARIÁVEIS POSTUROGRÁFICAS

VARIÁVEIS	COEFICIENTE β	p – VALOR
Amplitude ML – TD ($R^2 = 0.105$)		
Constante	ns	0.59
Número de Despertares	ns	0.13
Idade	ns	0.17

TD – Tarefa Dupla

ML – Médio-lateral

ns – Não significativo

6. DISCUSSÃO

O objetivo principal do presente estudo foi investigar as possíveis associações entre os padrões de sono e o equilíbrio de idosos e, desta forma, avaliar se alterações nos padrões do ciclo vigília/sono podem ser consideradas fatores de risco para quedas.

De acordo com as hipóteses iniciais deste estudo, idosos que possuíssem melhores características nos padrões do sono, como melhor qualidade subjetiva do sono, índices mais baixos de sonolência diurna, maior duração do sono noturno, melhor eficiência do sono e menor número de despertares noturnos teriam também melhor qualidade de equilíbrio avaliado nos testes posturográficos. Entretanto, algumas dessas variáveis do sono não se relacionaram desta forma com a qualidade do equilíbrio.

Durante as avaliações do equilíbrio dos sujeitos, pôde-se observar um aumento gradual na dificuldade em realizar os testes, pela elevação da dificuldade nas condições propostas (tabela 2). Isso se refletiu nas médias das variáveis posturográficas que aumentaram à medida que a dificuldade em permanecer na posição estática foi aumentada e o equilíbrio passou a ser desafiado. A utilização de técnicas para dificultar o equilíbrio dos sujeitos foi utilizada para tentar evidenciar as diferenças entre indivíduos com boa e má qualidade de equilíbrio (MELZER *et al.*, 2004). Esses resultados podem estar relacionados com a piora na integração dos sistemas sensorial e motor envolvidos no controle postural que são comumente menores em populações idosas ou pessoas com histórico de quedas recentes (SPIRDUSO, 2005).

Estudos que observaram as diferenças entre o equilíbrio de jovens e idosos mostraram que maiores valores de variáveis como área do CP, trajetória e amplitude nas direções médio-lateral e ântero-posterior foram característicos das pessoas mais velhas (ERA, *et al.*, 2006; HAGEMANN *et al.*, 1995). Da mesma forma, variáveis como a amplitude médio-lateral, velocidade, área e trajetória do CP mostraram-se maiores em idosos com relato de queda recente comparados àqueles sem histórico de quedas (PAJALA *et al.*, 2008; MELZER *et al.*, 2004). Assim, foi considerado para o

presente estudo que quanto maior os valores das variáveis posturográficas acima relacionadas, pior o equilíbrio corporal e maior a probabilidade de quedas entre idosos.

Algumas associações foram encontradas entre a qualidade subjetiva do sono e os indicadores do equilíbrio, em diferentes condições de testes. Como esperado, a variável área do CP apresentou correlação positiva com o escore do Pittsburgh na condição de tarefa dupla, sugerindo que quanto melhor a qualidade do sono do sujeito, melhor é o seu equilíbrio. Estudos anteriores que relacionaram a qualidade do sono e as quedas em idosos, mostraram que sujeitos com “baixa ou muito baixa qualidade do sono” possuem maior probabilidade de cair do que aqueles com melhor qualidade do sono (HILL *et al.*, 2007). Por outro lado, um estudo que avaliou, também através de questionários, a relação entre qualidade do sono e quedas em idosos não identificou diferenças entre essas duas variáveis em função do número de quedas (ST GEORGE *et al.*, 2009).

Contrariando estudos anteriores (HILL *et al.*, 2007), outras variáveis posturográficas avaliadas neste estudo, como a velocidade média no eixo ântero-posterior, na condição de pés afastados e olhos abertos, apresentou correlação negativa com o escore de Pittsburgh, indicando que quanto melhor a qualidade do sono, pior o controle postural. Outra característica semelhante, em duas condições de testes com correlações significativas, foi o aumento da frequência média ântero-posterior em sujeitos com melhor qualidade do sono, sugerindo pior qualidade do equilíbrio. Estes resultados aparentemente contraditórios podem ser explicados, em parte, por diferentes estratégias adotadas para tentar reduzir o balanço corporal. Os maiores valores da frequência no eixo ântero-posterior, encontrados em indivíduos com boa qualidade do sono, podem constituir uma estratégia de redução da amplitude de balanço e, conseqüentemente, da área do CP, como observado na condição de tarefa dupla. Nesta condição, enquanto a área do CP foi reduzida entre os sujeitos com boa qualidade do sono, a frequência média ântero-posterior foi aumentada.

Além da qualidade de sono, a duração do sono também mostrou-se associada ao equilíbrio. Os testes de correlação realizados apresentaram uma correlação negativa da amplitude ântero-posterior na condição de pés afastados e olhos fechados, sugerindo

que sujeitos com maior duração de sono noturno possuem menor amplitude de balanço corporal, identificando melhor equilíbrio. Esse resultado é semelhante ao de outro estudo que apresentou uma relação entre poucas horas de sono com o maior número de quedas na população idosa, identificados por questionários (ST GEORGE *et al.*, 2009). A falta de um sono reparador com maior tempo nos estágios 3 e 4 (delta), além de sono paradoxal (REM), podem causar cansaço físico diurno nos idosos e manifestar várias disfunções como menor tempo de reação, déficit de atenção e equilíbrio prejudicado – fatores que aumentam significativamente o risco de quedas em idosos (LORD *et al.*, 1994). Também na condição de pés afastados e olhos fechados, a frequência média ântero-posterior se correlacionou com a duração do sono. Contudo, essa correlação foi positiva indicando maior frequência nos sujeitos com maiores quantidades de sono noturno. Apesar dos maiores valores de frequência média aparentemente estarem relacionados a piores equilíbrios, a relação inversa entre amplitude e frequência é comum. No intuito de reduzir o balanço corporal, os sujeitos aumentariam a frequência de balanço e, assim, conseguiriam menores amplitudes, tanto no eixo médio-lateral quanto no ântero-posterior.

No presente estudo, a duração média do sono noturno dos idosos foi de 460min, que representam aproximadamente 7h40min de sono por noite. Uma pesquisa que avaliou, também por meio da actimetria, as características do ciclo vigília/sono de uma população de 2978 idosos, encontrou em quase metade dos sujeitos avaliados uma duração média do sono noturno entre 5 e 7 horas (STONE *et al.*, 2008). Outro estudo que avaliou em mais de 5000 sujeitos idosos a média de duração do sono através de uma pergunta de auto-relato, identificou uma média de 445min ou 6h51min de sono noturno. Os participantes deste estudo apresentaram uma duração média de sono noturno superior aos valores encontrados na literatura (VAN DEN BERG *et al.*, 2010), o que pode ter influenciado os resultados obtidos e no estabelecimento da relação entre sono e equilíbrio. O comprometimento do equilíbrio poderia ser mais evidente em situações de menor duração sono noturno, nas quais seriam identificadas mais facilmente associações entre duração de sono e piores qualidades de equilíbrio.

Um padrão semelhante das correlações descritas anteriormente entre as variáveis do sono e as variáveis posturográficas do presente estudo, foi detectado entre a eficiência do sono e o equilíbrio. Enquanto os menores valores de amplitude ântero-posterior foram encontrados em sujeitos com altos percentuais de eficiência do sono, sugerindo melhor equilíbrio, a frequência na mesma condição de teste aumentou. Considerando que a eficiência do sono está intimamente ligada à qualidade e à duração do sono, a falta de um sono reparador em sujeitos com menor eficiência do sono pode prejudicar o equilíbrio de idosos e aumentar o risco de quedas nessa população.

Como a eficiência do sono dos sujeitos desta pesquisa foi considerada alta comparada a de outros estudos (BUYSSSE *et al.*, 1991), isso poderia mascarar maiores diferenças. Possivelmente, para identificar com mais facilidade a relação entre eficiência de sono e equilíbrio, seria necessário a avaliação de indivíduos com baixos e altos percentuais de eficiência do sono.

Dentre todas as variáveis dos padrões do sono, o escore da sonolência diurna dos participantes foi a variável que se correlacionou com o maior número de variáveis posturográficas, considerando todas as condições testadas. Entretanto, todas as correlações envolvendo a sonolência diurna e as variáveis do equilíbrio foram negativas, indicando que quanto maior a sonolência durante o dia, melhores foram as performances nos testes de equilíbrio. Todavia, mais da metade dessas relações foram explicadas apenas pelo aumento relativo da idade dos sujeitos ou pela associação da idade com a variável sonolência diurna. Uma possível explicação para o fato da oscilação de sujeitos mais sonolentos ser menor é o fato desses indivíduos não se sentirem confortáveis com grandes balanços quando o tempo de feedback para o controle postural é longo. Assim, eles tendem a adotar uma estratégia de controle com pequenas amplitudes no balanço corporal. Esta característica na manutenção do equilíbrio já foi sugerida anteriormente em um estudo que privou os sujeitos de sono por 36 h e notaram que, durante as avaliações, os sujeitos diminuíram a área de balanço (HÆGGSTRÖM *et al.*, 2006). Entretanto, no presente estudo, não foi possível identificar a redução da área do CP ou das amplitudes de balanço, mas as variáveis

trajetória do CP, velocidade média ântero-posterior e médio-lateral foram menores em sujeitos com maior sonolência.

Diferentemente dos resultados apresentados por este estudo, outros tem demonstrado que a sonolência diurna excessiva em idosos foi relacionada com o maior risco de quedas (STONE *et al.*, 2006; KAWAMOTO *et al.*, 2002). A razão dessa associação pode ser explicada por uma variedade de mecanismos associados à sonolência diurna excessiva, como depressão ou problemas cognitivos, força muscular reduzida, uso de medicamentos e comorbidades (STONE *et al.*, 2006). Desta forma, o fato de indivíduos com maior sonolência diurna apresentarem maior número de quedas nesses estudos, poderia estar mais associado com os problemas secundários ao excesso de sono durante o dia e não propriamente pela má qualidade do controle postural.

Em relação ao número de despertares noturnos dos idosos avaliados, apenas uma correlação significativa foi detectada entre essa variável e as variáveis posturográficas. Mesmo assim, após a regressão linear, a idade dos sujeitos teve que ser incluída no modelo para explicar de forma significativa a tendência da correlação. Provavelmente essa variável do sono não seja um bom parâmetro para identificar uma relação com o equilíbrio de idosos, ou talvez, a actimetria não seja um bom método para obtenção dessa variável.

Há muito tempo a posturografia vem sendo utilizada como uma ferramenta clínica para avaliar o equilíbrio de sujeitos de todas as idades. Entretanto, ainda não existe um consenso sobre a variável posturográfica ou a condição de teste que melhor identificariam diferentes qualidades de equilíbrio. Como se observou, algumas variáveis posturográficas possuem resultados às vezes conflitantes e os estudos nessa área são escassos e muitas vezes contraditórios.

Algumas variáveis do equilíbrio, como velocidade e frequência média parecem não serem boas variáveis para a identificação de sujeitos com diferentes qualidades no controle postural. Essas variáveis aumentaram mesmo nos sujeitos com menores amplitudes e áreas do CP, o que parece ser uma estratégia para conseguir reduzir a amplitude do balanço corporal. Outras variáveis como área do CP e amplitude ântero-posterior mostraram correlações significativas entre sujeitos com diferentes

características dos padrões do sono e parecem refletir melhor a qualidade do equilíbrio.

Em duas condições de testes, houve o maior número de correlações entre as variáveis do sono e do equilíbrio. No teste com os pés afastados e olhos abertos e no de tarefa dupla, cinco correlações foram encontradas. Esse resultado mostra que não foram somente os testes com maiores dificuldades que melhor identificaram correlações entre os sujeitos. Testes de menor dificuldade também podem ser utilizados para estabelecer diferentes qualidades de controle postural.

Até onde sabemos, o presente estudo foi o primeiro a avaliar quantitativamente e correlacionar as variáveis do sono e do controle postural de idosos. Aparentemente, as variáveis qualidade, duração e eficiência do sono mostraram características semelhantes nas correlações com as variáveis posturográficas e parecem ser as melhores preditoras do equilíbrio na população idosa. Porém, ainda não está bem claro quais condições de testes melhor reproduzem as correlações entre o sono e o equilíbrio. Em todas as condições testadas e, mesmo nas mais difíceis, não foi possível identificar um padrão único de controle postural nos sujeitos com determinadas características nos padrões de sono.

Uma avaliação individual dos efeitos agudos de uma noite de sono, bem ou mal dormida, pode ajudar a esclarecer melhor as estratégias e os mecanismos do controle postural. Nessa situação, será possível descrever os efeitos do sono sobre o equilíbrio dos sujeitos sem a necessidade de privar os indivíduos de sono, tornando a pesquisa mais próxima da realidade dos idosos.

6.1 LIMITAÇÕES DO ESTUDO

Considerando as doenças relacionadas à qualidade do sono e a sonolência diurna excessiva, como por exemplo a depressão, é importante que estudos posteriores controlem essas doenças, visto que elas aparentemente influenciam o equilíbrio na população idosa. Apesar do questionário de dados pessoais utilizado possuir perguntas

referentes a essas doenças, o número de participantes deste estudo impossibilitou a exclusão de sujeitos com essas características.

Sujeitos que não conseguiram permanecer na posição de Tandem, durante os 60s de teste e nas três tentativas, foram excluídos da análise. Isso pode ter excluído da amostra sujeitos com grandes dificuldades no controle postural e que poderiam aumentar as correlações nessa condição.

7. CONCLUSÃO

O presente estudo identificou que existem associações entre os padrões de sono e o equilíbrio em idosos.

Idosos com melhor qualidade subjetiva, maior duração e eficiência do sono tiveram melhores desempenhos nos testes de equilíbrio, avaliados pelas características do centro de pressão. Entretanto, sujeitos com pequenas quantidades de despertares noturnos não mostraram nenhum tipo de associação com a qualidade do equilíbrio.

A sonolência diurna dos idosos apresentou resultados conflitantes e mostrou associação entre sujeitos com maior quantidade de sonolência diurna e algumas variáveis do CP, indicando melhor qualidade do equilíbrio. Esse resultado pode identificar diferentes estratégias de controle postural adotadas por indivíduos com maior quantidade de sonolência diurna que interferem na avaliação do equilíbrio.

Valores mais baixos das variáveis posturográficas área do CP e amplitude ântero-posterior, que indicam boa qualidade de equilíbrio, se associaram com sujeitos com boas características nos padrões do sono e sugerem ser as variáveis mais sensíveis para a identificação da qualidade do equilíbrio.

Não foi possível identificar, dentre as seis condições de testes utilizadas no presente estudo, qual é a mais sensível aos efeitos dos distúrbios do sono.

REFERÊNCIAS

ACEBO, C.; SADEH, A.; SEIFER, R.; TZISCHINSKY, O.; WOLFSON, A. R.; HAFFER, A.; CARSKADON, M. A. Estimating sleep patterns with activity monitoring in children and adolescents: how many nights are necessary for reliable measure? **Sleep**. v. 22, n. 1, p. 95-103, 1999.

BENEDITO-SILVA, A. A.; MENNA-BARRETTO L.; MARQUES N.; TENREIRO, S.; A self-assessment questionnaire for the determination of morningness-eveningness types in Brazil. **Progress in Clinical Biological Research**. v. 341B, p. 89-98, 1990.

BERNSTEIN, A. B.; SCHUR, C. L. Expenditures for unintentional injuries among the elderly. **Journal of Aging and Health**. v. 2, n. 2, p. 157-178, 1990.

BERTOLAZI, A. N. **Tradução, adaptação cultural e validação de dois instrumentos de avaliação do sono: escala de sonolência de Epworth e índice de qualidade de sono de Pittsburgh**. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.

BOGERT, A. J.; PAVOL, M.J.; GRABINER, M. D. Response time is more important than walking speed for the ability of older adults to avoid a fall after a trip. **Journal of Biomechanics**. v. 35, p. 199–205, 2002.

BUYSSE, D. J.; REYNOLDS III, C.F.; MONK, T. H.; BERMAN, S. B.; KUPFER, D. J. The Pittsburgh Sleep Quality Index: A New Instrument for Psychiatric Practice and Research. **Psychiatry Research**. v. 28, p. 193-213, 1989.

BUYSSE, D. J.; REYNOLDS III, C. F.; MONK, T. H.; HOCH, C. C.; YEAGER, A. L.; KUPFER, D. J. Quantification of subjective sleep quality in healthy elderly men and women using the Pittsburgh sleep quality index (PSQI). **Sleep**. v. 14, n. 4, p. 331-338, 1991.

CAMPBELL, S.S.; MURPHY, P.J.; STAUBLE, T.N. Effects of a nap on nighttime sleep and waking function in older subjects. **The American Geriatrics Society**. v.53, n.1, p. 48–53, 2005.

CEOLIM, M.F. **Padrões de atividade e de fragmentação do sono em pessoas idosas**. Dissertação (Doutorado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1999.

CESARI, M.; LANDI, F.; TORRE, S.; ONDER, G.; LATTANZIO, F.; BERNABEI, R. Prevalence and risk factors for falls in an older community-dwelling population. **Journal of Gerontology**. v. 57a, n. 11, p. m722-m726, 2002.

CLOSE, J.; ELIS, M.; HOOPER, R.; GLUCKSMAN, E.; JACKSON, S.; CAMERON, S. Prevention of falls in the elderly trial (PROFET): a randomised controlled trial. **The Lancet**. v. 353, p. 93-97, 1999.

COOKE, J.R., ANCOLI-ISRAEL, S. Sleep and Its Disorders in Older Adults. **Psychiatric Clinics of North America**. v. 29, p. 1077-1093, 2006.

COHEN-ZION, M.; STEPNOWSKY, C.; MARLER, S. T.; KRIPKE, D. F.; ANCOLI-ISRAEL, S. Changes in cognitive function associated with sleep disordered breathing in older people. **Journal of the American Geriatrics Society**. v. 49, p. 1622-1627, 2001.

CORRÊA, K.; CEOLIM, M.F. Qualidade do sono em pacientes idosos com patologias vasculares periféricas. **Revista da escola de enfermagem da USP**. v. 42, n. 1, p. 12-18, 2008.

DIJK, D. J.; SCHANTZ, M. V. Timing and consolidation of human sleep, wakefulness, and performance by a symphony of oscillators. **Journal of Biological Rhythms**. v. 20, n. 4, p. 279-290, 2005.

DUARTE, M.; FREITAS, S. M. S. Revisão sobre posturografia baseada em plataforma de força para avaliação do equilíbrio. **Revista Brasileira de Fisioterapia**. v. 14, n. 3, p. 183-192, 2010.

DUARTE M.; HARVEY W.; ZATSIORSKY, V. Stabilographic analysis of unconstrained standing. **Ergonomics**. v. 43, n. 11, p.1824-1839, 2000.

ERA, P.; SAINIO, P.; KOSKINEN, S.; HAAVISTO, P.; VAARA, M.; AROMAA, A. Postural balance in a random sample of 7,979 subjects aged 30 years and over. **Journal of Gerontology**, v.52, p. 204-213, 2006.

ESPIRITU, J. R. D. Aging-Related Sleep Changes. **Clinics in Geriatric Medicine**. v. 24, p. 1-14, 2008.

FABBRI, M.; MARTONI, M.; ESPOSITO, M. J.; BRIGHETTI, G.; NATALE, V. Postural control after a night without sleep. **Neuropsychologia**. v. 44, p. 2520-2525, 2006.

FABRÍCIO, S. C. C.; RODRIGUES, R. A. P.; COSTA, M. L. Falls among older adults seen at a São Paulo State public hospital: causes and consequences. **Revista Saúde Pública**. v. 38, n. 1, 2004.

FREITAS, S. M. S. F. **Coordenação postural em adultos e idosos durante movimentos voluntários na postura ereta**. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.

FREITAS JUNIOR, P. B. ; BARELA, J. A. Alterações no funcionamento do sistema de controle postural de idosos. Uso da informação visual. **Revista Portuguesa de Ciências do Desporto**, v. 6, n. 1, p. 94-105, 2006.

FOLEY, D. J; MONJAN, A. A; BROWN, S. L.; SIMONSICK, E. M.; WALLACE, R. B.; BLAZER, D. G. Sleep complaints among elderly persons: an epidemiologic study of three communities. **Sleep**. v. 18, p. 425–432, 1995.

FORSMAN, P.; WALLIN, A.; TIETÄVÄINEN, A.; HÆGGSTRÖM, E. Posturographic sleepiness monitoring. **Journal of Sleep Research**. v. 16, p. 259-261, 2007.

GAWRYSZEWSKI, V. P.; KOIZUMI, M. S.; MELLO-JORGE, M. H. P. As causas externas no Brasil no ano 2000: comparando a mortalidade e a morbidade. **Caderno de Saúde Pública**, v. 20, n. 4, p. 995-1003, 2004.

GAZZOLA, J. M.; PERRACINI, M. R.; GANANÇA, M. M.; GANANÇA, F. F. Fatores associados ao equilíbrio funcional em idosos com disfunção vestibular crônica. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**. v. 72, n. 5, p. 683-690, 2006.

GRIBBIN, J.; HUBBARD, R.; SMITH, C.; GLADMAN, J.; LEWIS, S. Incidence and mortality of falls amongst older people in primary care in the United Kingdom. **QJM: An International Journal of Medicine**. v. 102, n. 7, p. 477-483, 2009.

GOONERATNE, N. S.; WEAVER, T. E.; CATER, J. R.; PACK, F. M.; ARNER, H. M.; GREENBERG, A. S.; PACK, A. I. Functional outcomes of excessive daytime

sleepiness in older adults. **Journal of the American Geriatrics Society**. v. 51, p 642-649, 2003.

GUCCIONE, A. A. **Fisioterapia Geriátrica**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.

HAYES, K. C. Biomechanics of postural control. **Exercise and Sport Sciences Reviews**. v. 10, p. 363-391, 1982.

HÆGGSTRÖM, E. O.; FORSMAN, P. M.; WALLIN, A. E.; TOPPILA, E. M.; PYYKKÖ, I. V. Evaluating Sleepiness Using Force Platform Posturography. **IEEE Transactions on Biomedical Engineering**. v. 53, n. 8, p. 1578-1585, 2006.

HAGEMANN, P. A.; LEIBOWITZ, J. M.; BLANKE, D. Age and gender effects on postural control measures. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**. v. 76, n. 10, p. 961-965, 1995.

HARRINGTON, J.J., LEE-CHIONG T. Sleep and older patients. **Clinics in Chest Medicine**. v. 28, p. 673–684, 2007.

HILL, E. L.; CUMMING, R. G.; LEWIS, R.; CARRINGTON, S.; LE COUTEUR, D. G. Sleep disturbances and falls in older people. **Journal of Gerontology**. v. 62A, n. 1, p. 62-66, 2007.

HOFFMAN, S. Sleep in the older adult: Implications for nurses. **Geriatric nursing**. v.24, n.4, p.210-216, 2003.

HORNE, J. A.; OSTBERG, O. A self-assessment questionnaire to determine mornings-eveningness in human circadian rhythms. **International Journal of Chronobiology**. v. 4, p 97-110, 1976.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Perfil dos idosos responsáveis pelos domicílios no Brasil – 2000. **Estudos e Pesquisas: Informação Demográfica e Socioeconômica**. n°. 9, 2002.

JOHNS, M. W. A new method for measuring daytime sleepiness: the Epworth sleepiness scale. **Sleep**. v. 14, n. 6, p. 540-545, 1991.

JOHNS, M. W.; HOCKING, B. Daytime sleepiness and sleep habits of australian workers. **Sleep**. v. 20, n. 10, p. 844-849, 1997.

KAUSHIK, S.; WANG, J. J.; MITCHELL, P. Sleep apnea and falls in older people. **Journal of the American Geriatrics Society**. v. 55, n. 7, 2007.

KAWAMOTO, R.; DOI, T. Sleep problems as a risk factor for fall in community-dwelling older persons. **Geriatrics and Gerontology International**. v. 2, p. 16-22, 2002.

KOHEN-RAZ, R.; HIMMELFARB, M.; TZUR, S.; KOHEN-RAZ, A.; SHUB, Y. An initial evaluation of work fatigue and circadian changes assessed by multiplate posturography. **Perceptual Motor Skills**. v. 82, p. 547-557, 1996.

KRYGER, M.; MONJAN, A.; BLIWISE, D.; ANCOLI-ISRAEL, S. Sleep, health, and aging : bridging the gap between science and clinical practice. **Geriatrics**. v. 59, n. 1, p. 24-30, 2004.

LAUGHTON, C. A.; SLAVIN, M.; KATDARE, K.; NOLAN, L.; BEAN, J. F.; KERRIGAN, D. C.; PHILLIPS, E.; LIPSITZ, LA.; COLLINS, J. J. Aging, muscle activity, and balance control: physiologic changes associated with balance impairment. **Gait and Posture**. v. 18, p. 101-108, 2003.

LENT, R. **Cem bilhões de neurônios: conceitos fundamentais de neurociência**. São Paulo : Editora Atheneu, 2001.

LIU, Y.; HIGUCHI, S.; MOTOHASHI, Y. Changes in postural sway during a period of sustained wakefulness in male adults. **Occupational Medicine**. v. 51, n.8. p. 490-495, 2001.

LORD, S. R.; WARD, J. A.; WILLIAMS, P.; ANSTEY, K. J. Physiological factors associated with falls in older community-dwelling women. **Journal of American Geriatrics Society**. v. 42, p. 1110-1117, 1994.

MASUD, T ; MORRIS, R. O. Epidemiology of Falls. **Age and Ageing**. v. 30, n. S4, p. 3-7, 2001.

MACIEL, A.C.C.; GUERRA, R.O. Prevalência e fatores associados ao déficit de equilíbrio em idosos. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**. v. 13, n. 1, p. 37-44, 2005.

MELZER I.; BENJUYA, N.; KAPLANSKI, J. Postural stability in the elderly: a comparison between fallers and non-fallers. **Age and Ageing**. v. 33, p. 602–607, 2004.

MISRA, S.; MALOW, B.A. Evaluation of Sleep Disturbances in Older Adults. **Clinics in Geriatric Medicine**. v. 24, p. 15–26, 2008.

NAKANO, T.; ARAKI, K.; MICHIMORI, A; INBE, H.; HAGIWARA, H.; KOYAMA, E. Nineteen-hour variation of postural sway, alertness and rectal temperature during sleep deprivation. **Psychiatry and Clinical Neurosciences**. v. 55, p. 277-278, 2001.

PAJALA, S.; ERA, P.; KOSKENVUO, M.; KAPRIO, J.; TÖRMÄKANGAS, T.; RANTANEN, T. Force platform balance measures as predictors of indoor and outdoor falls in community-dwelling woman aged 63-76 years. **Journal of Gerontology**. v. 63a, n. 2, p. 171-178, 2008.

PANDI-PERUMAL, S.R.; SEILS, L.K.; KAYUMOV, L.; RALPH, M.R.; LOWE, A.; MOLLER, H.; SWAAB D.F. Review: Senescence, sleep, and circadian rhythms. **Ageing Research Reviews**. p.559–604, 2002.

PATAT, A.; ROSENZWEIG, P.; ENSLEN, M.; TROCHERIE, S.; MIGET, N.; BOZON, M. C.; ALLAIN, H.; GANDON, J. M. Effects of a New Slow Release Formulation of Caffeine on EEG, Psychomotor and Cognitive Functions in Sleep-Deprived Subjects. **Human Psychopharmacology: Clinical and Experimental**. v. 15, p. 153-170, 2000.

PEREIRA, S. R. M.; BUKSMAN, S.; PERRACINI, M.; PY, L.; BARRETO, K. M. L.; LEITE, V. M. M. Quedas em idosos. **Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia**. São Paulo, 2001.

PIIRTOLA, M.; ERA, P. Force platform measurements as predictors of falls among older people – a review. **Gerontology**. v. 52, p. 1-16, 2006.

PRINCE F.; CORRIVEAU, H.; HEBERT, R.; WINTER, D. A.; Gait in the elderly. **Gait & Posture**. v. 5, p. 128-135, 1997.

RIZZO, J. A.; FRIEDKIN, R.; WILLIAMS, C. S. *et al.* Healthcare utilization and costs in a medicare population by fall status. **Medical Care**. v. 36, p. 1174-1188, 1998.

ROENNEBERG, T.; WIRZ-JUSTICE, A.; MERROW, M. Life between clocks: daily temporal patterns of human chronotypes. **Journal of Biological Rhythms**. v. 18, n. 1, p. 80-90, 2003.

RUBENSTEIN, L. Z. Falls in older people: epidemiology, risk factors and strategies for prevention. **Age and Ageing**. v. 35, p. ii37-ii41, 2006.

RUSSO, G. A. H. F. A prevenção da enfermidade e a promoção da saúde: o envelhecimento com êxito. **Atual Geriatrics**. v. 15, p. 30-34, 1998.

RUWER, S. L.; ROSSI, A. G.; SIMON, L. F. Equilíbrio no idoso. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**. v. 71, n. 3, p. 298-303, 2005.

SHEPARD, R. J. **Envelhecimento: atividade física e saúde**. São Paulo: Ed. Phorte, 2003.

SHUMWAY-COOK, A.; CIOL, M. A.; HOFFMAN, J.; DUDGEON, B. J.; YORKSTON, K.; CHAN, L. Falls in the Medicare population: incidence, associated factors, and impact on health care. **Physical Therapy**. v. 89, n. 4, p. 324-332, 2009.

SPIRDUSO, W. W. **Dimensões físicas do envelhecimento**. São Paulo: Ed. Manole, 2005.

STEL, V. S.; SMIT, J. H.; PLUIJM, S. M. F.; LIPS, P. Balance and mobility performance as treatable risk factors for recurrent falling in older persons. **Journal of Clinical Epidemiology**. v. 56, p. 659-668, 2003.

ST GEORGE, R. J.; DELBAERE, K.; WILLIAMS, P.; LORD, S. R. Sleep quality and falls in older people living in self- and assisted-care villages. **Gerontology**. v. 55, p. 162-168, 2009.

STONE, K. L.; EWING, S. K.; LUI, L.; ENSRUD, K. E.; ANCOLI-ISRAEL, S.; BAUER, D. C.; CAULEY, J. A.; HILLIER, T. A.; CUMMINGS, S. R. Self-reported sleep and nap habits and risk of falls and fractures in older woman: the study of osteoporotic fractures. **Journal of the American Geriatrics Society**. v. 54, p. 1177-1183, 2006.

STONE, K. L.; ANCOLI-ISRAEL, S.; BLACKWELL, T.; ENSRUD, K. E.; CAULEY, J. A.; REDLINE, S.; HILLIER, T. A.; SCHNEIDER, J.; CLAMAN, D.; CUMMINGS, S. R. Actigraphy-measured sleep characteristics and risk of falls in older women. **Archives of Internal Medicine**. v. 168, n. 16, p. 1768-1775, 2008.

CUMMINGS, S. R. Actigraphy-measured sleep characteristics and risk of falls in older women. **Archives of internal medicine**. v. 168, n. 16, p. 1768 – 1775, 2008.

TINETTI, M. E.; SPEECHLEY, M; GINTER, S. F. Risk factors for falls among elderly persons living in the community. **New England Journal of Medicine**, v. 319, p. 1701-1707, 1988.

VAN DEN BERG, J.; TULEN, J. H. M.; NEVEN, A. K.; HOFMAN, A.; MIEDEMA, H. M. E.; WITTEMAN, J. C. M.; TIEMEIER, H. Sleep duration and hypertension are not associated in the elderly. **Hypertension**. v. 50, p. 585-589, 2010.

WEINECK, J. Idade e esporte. **Biologia do esporte**. 1^a. ed. p. 319-352. São Paulo: Manole; 1991.

WINTER, D. A. Human balance and posture control during standing and walking. **Gait & Posture**. v. 3, p. 193-214, 1995.

APÊNDICES

APÊNDICE I - QUESTIONÁRIO DE DADOS PESSOAIS E ANAMNESE CLÍNICA..... 60

APÊNDICE II - TABELAS COM OS VALORES DO COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO ENTRE AS VARIÁVEIS POSTUROGRÁFICAS E DO SONO EM TODAS AS CONDIÇÕES DE TESTES.....62

APÊNDICE I - QUESTIONÁRIO DE DADOS PESSOAIS E ANAMNESE CLÍNICA

1. DADOS PESSOAIS

Data: ____/____/____

Nome: _____

Data Nasc.: ____/____/____

Sexo: M () F ()

Idade: _____ anos

Telefone Res.: _____ Telefone Cel.: _____

Altura: _____ m Peso: _____ kg Escolaridade: _____

2. CONDIÇÕES CLÍNICAS

PROBLEMAS DE SAÚDE	SIM	NÃO	Observações
DIABETES			
HIPERTENSÃO			
OSTEOPOROSE			
ARTRITE			
ARTROSE			
TENDINITE			
PROBLEMAS MUSCUL.			
DEFICIÊNCIA AUDITIVA			
DEFICIÊNCIA VISUAL			
DOENÇA NEUROLÓGICA			
DEFICIÊNCIA FÍSICA			
LABIRINTITE			
OUTROS			

SINTOMA	SIM	NAO	Freq. Semanal	Observações
DOR DE CABEÇA				
TONATURA				

VERTIGEM				
DOR				
FRAQUEZA MUSCUL.				
DIMINUIÇÃO DE SENSIBILIDADE				

3. MEDICAMENTOS

Está atualmente em tratamento médico? () SIM () NÃO

Qual? _____

Usa medicamentos com regularidade? () SIM () NÃO

Qual? _____

4. HISTÓRICO DE QUEDAS

CARACTERÍSTICA	SIM	NÃO	Freq. Semanal
DIFICULDADE EQUILIBRAR-SE			
PERDE EQUILÍBRIO FACILMENTE			
TROPEÇA FACILMENTE			

SOFREU QUEDAS (últ. 12 meses)			Qtas (12 meses)? _____
-------------------------------	--	--	------------------------

Essas quedas foram dentro ou fora de casa? ☐Dentro ☐Fora ☐Dentro e Fora

Quando foi sua queda mais recente? _____

Profissão? _____ Turno de trabalho: _____

5. ATIVIDADE FÍSICA

Realiza atividades físicas regularmente?() SIM () NÃO

Qual? _____ Quantas vezes na semana? _____

APÊNDICE II - TABELAS COM OS VALORES DO COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO ENTRE AS VARIÁVEIS POSTUROGRÁFICAS E DO SONO EM TODAS AS CONDIÇÕES DE TESTES

TABELA I - VALORES DO COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO ENTRE AS VARIÁVEIS POSTUROGRÁFICAS E DO SONO NA CONDIÇÃO DE PÉS AFASTADOS E OLHOS ABERTOS

VARIÁVEIS	PSQI (Escore)	ESS (Escore)	Início do Sono	Término do Sono	Duração do Sono	Eficiência do Sono	Número de Despertares	HO (Escore)
Amplitude ML (cm)	0.17	-0.05	-0.37*	-0.09	0.15	-0.22	0.10	0.09
Amplitude AP (cm)	0.12	-0.15	-0.23	-0.10	0.16	0.13	-0.17	0.13
Velocidade Média ML (cm/s)	0.13	-0.33*	-0.27	0.00	0.26	0.05	-0.15	0.12
Velocidade Média AP (cm/s)	-0.35*	-0.39*	-0.28	-0.41*	0.04	0.10	-0.14	0.25
Frequência Média ML (Hz)	-0.24	0.06	0.18	0.12	0.10	0.47*	-0.31	-0.07
Frequência Média AP (Hz)	-0.37*	-0.08	-0.10	-0.22	-0.14	-0.07	0.08	0.03
Trajectoria do CP (cm)	-0.19	-0.45*	-0.28	-0.36*	0.07	0.07	-0.16	0.29
Área do CP (cm²)	0.16	-0.02	-0.30	-0.02	0.21	-0.13	0.01	0.04

* p<0.05

TABELA II - VALORES DO COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO ENTRE AS VARIÁVEIS POSTUROGRÁFICAS E DO SONO NA CONDIÇÃO DE PÉS AFASTADOS E OLHOS FECHADOS

VARIÁVEIS	PSQI (Escore)	ESS (Escore)	Início do Sono	Término do Sono	Duração do Sono	Eficiência do Sono	Número de Despertares	HO (Escore)
Amplitude ML (cm)	0.08	-0.01	-0.08	0.11	-0.02	-0.08	-0.10	-0.28
Amplitude AP (cm)	-0.12	0.09	0.15	0.09	-0.36*	-0.37*	-0.10	-0.06
Velocidade Média ML (cm/s)	0.10	-0.15	-0.04	0.10	-0.01	-0.02	-0.17	-0.23
Velocidade Média AP (cm/s)	-0.20	-0.21	-0.16	-0.27	-0.11	0.02	-0.19	0.08
Frequência Média ML (Hz)	-0.11	-0.03	0.00	-0.12	-0.01	0.09	-0.07	0.13
Frequência Média AP (Hz)	-0.09	-0.25	-0.33*	-0.31	0.38*	0.44*	-0.23	0.16
Trajectoria do CP (cm)	-0.11	-0.21	-0.13	-0.16	-0.04	0.04	-0.19	-0.02
Área do CP (cm²)	0.17	0.07	-0.01	0.18	-0.02	-0.12	-0.10	-0.18

* p<0.05

TABELA III - VALORES DO COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO ENTRE AS VARIÁVEIS POSTUROGRÁFICAS E DO SONO NA CONDIÇÃO DE PÉS UNIDOS E OLHOS ABERTOS

VARIÁVEIS	PSQI (Escore)	ESS (Escore)	Início do Sono	Término do Sono	Duração do Sono	Eficiência do Sono	Número de Despertares	HO (Escore)
Amplitude ML (cm)	0.36*	-0.26	-0.17	-0.24	-0.06	-0.17	0.27	0.17
Amplitude AP (cm)	0.11	-0.34*	0.00	-0.13	-0.13	-0.19	0.10	0.10
Velocidade Média ML (cm/s)	0.15	-0.40*	-0.19	-0.30	0.02	-0.07	0.15	0.06
Velocidade Média AP (cm/s)	-0.09	-0.46*	-0.14	-0.42*	-0.20	-0.12	0.06	0.13
Frequência Média ML (Hz)	-0.30	-0.23	-0.10	-0.11	0.15	0.27	-0.15	-0.10
Frequência Média AP (Hz)	-0.21	-0.08	-0.21	-0.29	-0.08	0.07	0.08	0.19
Trajetória do CP (cm)	0.06	-0.49*	-0.19	-0.40*	-0.06	-0.08	0.06	0.15
Área do CP (cm ²)	0.32*	-0.25	-0.06	-0.22	-0.10	-0.17	0.06	0.22

* $p < 0.05$

TABELA IV - VALORES DO COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO ENTRE AS VARIÁVEIS POSTUROGRÁFICAS E DO SONO NA CONDIÇÃO DE PÉS UNIDOS E OLHOS FECHADOS

VARIÁVEIS	PSQI (Escore)	ESS (Escore)	Início do Sono	Término do Sono	Duração do Sono	Eficiência do Sono	Número de Despertares	HO (Escore)
Amplitude ML (cm)	0.22	-0.19	-0.14	-0.07	0.03	-0.17	0.14	-0.16
Amplitude AP (cm)	0.16	-0.33*	-0.01	-0.14	-0.12	-0.20	0.02	-0.03
Velocidade Média ML (cm/s)	0.06	-0.38*	-0.09	-0.12	0.02	-0.09	0.05	-0.12
Velocidade Média AP (cm/s)	0.01	-0.39*	-0.06	-0.25	-0.15	-0.06	-0.01	-0.04
Frequência Média ML (Hz)	-0.18	-0.15	-0.08	-0.13	-0.02	0.14	-0.07	0.19
Frequência Média AP (Hz)	0.01	-0.01	-0.10	-0.01	0.17	0.32*	-0.06	-0.01
Trajetória do CP (cm)	0.01	-0.39*	-0.07	-0.20	-0.10	-0.11	0.02	-0.08
Área do CP (cm ²)	0.22	-0.30	-0.07	-0.12	-0.13	-0.23	0.07	-0.10

* $p < 0.05$

TABELA V - VALORES DO COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO ENTRE AS VARIÁVEIS POSTUROGRÁFICAS E DO SONO NA CONDIÇÃO DE TANDEM

VARIÁVEIS	PSQI (Escore)	ESS (Escore)	Início do Sono	Término do Sono	Duração do Sono	Eficiência do Sono	Número de Despertares	HO (Escore)
Amplitude ML (cm)	0.08	-0.30	-0.17	-0.35*	0.11	0.03	-0.04	0.19
Amplitude AP (cm)	0.22	-0.18	-0.05	0.12	0.10	-0.09	0.05	-0.02
Velocidade Média ML (cm/s)	-0.09	-0.45*	-0.11	-0.12	0.23	0.16	-0.12	-0.06
Velocidade Média AP (cm/s)	0.07	-0.27	-0.12	-0.11	0.20	0.08	-0.14	-0.02
Frequência Média ML (Hz)	-0.21	-0.25	-0.14	-0.01	0.31	0.27	-0.10	-0.04
Frequência Média AP (Hz)	-0.04	0.01	0.03	-0.21	0.00	0.10	0.01	0.00
Trajetória do CP (cm)	-0.08	-0.42*	-0.11	-0.11	0.24	0.17	-0.19	-0.06
Área do CP (cm ²)	0.22	-0.22	-0.05	-0.05	-0.05	-0.27	0.17	0.15

* p<0.05

TABELA VI - VALORES DO COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO ENTRE AS VARIÁVEIS POSTUROGRÁFICAS E DO SONO NA CONDIÇÃO DE TAREFA DUPLA

VARIÁVEIS	PSQI (Escore)	ESS (Escore)	Início do Sono	Término do Sono	Duração do Sono	Eficiência do Sono	Número de Despertares	HO (Escore)
Amplitude ML (cm)	0.17	-0.11	-0.18	-0.32	-0.01	0.17	-0.35*	0.26
Amplitude AP (cm)	0.25	0.01	-0.19	0.05	0.13	-0.09	-0.09	-0.03
Velocidade Média ML (cm/s)	0.05	-0.41*	-0.11	-0.42*	-0.10	0.05	-0.21	0.37*
Velocidade Média AP (cm/s)	0.02	-0.13	-0.26	-0.33*	-0.09	-0.20	0.16	0.19
Frequência Média ML (Hz)	-0.15	-0.42*	-0.05	-0.30	-0.07	0.12	-0.18	0.28
Frequência Média AP (Hz)	-0.44*	-0.12	-0.21	-0.29	-0.02	0.11	0.15	0.24
Trajetória do CP (cm)	0.06	-0.36*	-0.18	-0.46*	-0.09	0.04	-0.16	0.37*
Área do CP (cm ²)	0.38*	-0.01	-0.07	-0.10	-0.01	0.00	-0.21	0.13

* p<0.05

ANEXOS

ANEXO I - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO E PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA-UFPR....	66
ANEXO II - ÍNDICE DE QUALIDADE DO SONO DE PITTSBURGH VERSÃO EM PORTUGUÊS DO BRASIL (PSQI-BR).....	69
ANEXO III-ESCALA DE SONOLÊNCIA DE EPWORTH VERSÃO EM PORTUGUÊS DO BRASIL (ESS-BR).....	71
ANEXO IV-DIÁRIO DE SONO	72
ANEXO V - ACTÍMETRO.....	73

ANEXO I - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO E PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA - UFPR

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

- a) Você, pessoa com 60 anos ou mais, está sendo convidado a participar de um estudo intitulado “CICLO VIGÍLIA/SONO E CONTROLE POSTURAL: INFLUÊNCIAS DOS PADRÕES DE SONO SOBRE O EQUILÍBRIO DE IDOSOS”. É através das pesquisas clínicas que ocorrem os avanços importantes em todas as áreas, e sua participação é fundamental.
- b) O objetivo desta pesquisa é avaliar o padrão do sono e do equilíbrio de pessoas com mais de 60 anos. Essas avaliações podem nos informar se a qualidade do sono pode influenciar o equilíbrio o que pode estar relacionado ao maior risco de quedas nessa faixa etária.
- c) Caso você participe da pesquisa, será necessário preencher questionários de dados pessoais, de sonolência diurna, qualidade e diário do sono bem como usar um actímetro (relógio de pulso) no período de 7 dias consecutivos. Também será necessário estar no laboratório de Estudos do Comportamento Motor (CECOM) por 2 dias não consecutivos durante a mesma semana de utilização do actímetro para a avaliação do equilíbrio que terá duração aproximada de uma hora e meia.
- d) Como em qualquer tratamento, você poderá experimentar algum desconforto, principalmente relacionado ao teste de equilíbrio onde você terá que permanecer em pé durante 60 segundos em diversas condições de estudo.
- e) Os riscos que envolvem o seu tratamento são: perceber alguma alergia na pele à pulseira de borracha do actímetro (relógio de pulso).
- f) Para tanto você deverá comparecer inicialmente no Centro de Estudos do Comportamento Motor (CECOM) no Departamento de Educação Física da Universidade Federal do Paraná (UFPR) para o preenchimento dos questionários e para pegar o actímetro (relógio) e, posteriormente, em duas ocasiões para as avaliações do equilíbrio. Todas as avaliações duram em média uma semana e meia.
- g) Contudo os benefícios esperados são: o conhecimento da sua qualidade de equilíbrio e das informações relacionadas a sua qualidade de sono.

- h) Os pesquisadores André M. Albuquerque – mestrando na educação física (UFPR) e seu orientador Prof. Fernando Louzada poderão ser contatados pelo telefone do laboratório 41 3361-1552, pelo celular 41 8415-2744 (André) ou email “albuquerque84@gmail.com” nos horários das 8:00h às 18:00h. Nós seremos os responsáveis pelo seu tratamento e poderão esclarecer eventuais dúvidas a respeito desta pesquisa.
- i) Estão garantidas todas as informações que você queira, antes durante e depois do estudo.
- j) A sua participação neste estudo é voluntária. Contudo, se você não quiser mais fazer parte da pesquisa poderá solicitar de volta o termo de consentimento livre esclarecido assinado. A sua recusa não implicará na interrupção de seu atendimento e/ou tratamento, que está assegurado.
- k) As informações relacionadas ao estudo poderão ser inspecionadas pelos médicos que executam a pesquisa e pelas autoridades legais. No entanto, se qualquer informação for divulgada em relatório ou publicação, isto será feito sob forma codificada, para que a **confidencialidade** seja mantida.
- l) Todas as despesas necessárias para a realização da pesquisa não são da sua responsabilidade.
- m) Pela sua participação no estudo, você não receberá qualquer valor em dinheiro. Você terá a garantia de que qualquer problema decorrente do estudo será tratado no Centro de Estudos do Comportamento Motor (CECOM).
- n) Quando os resultados forem publicados, não aparecerá seu nome, e sim um código.

Eu, _____ li o texto acima e compreendi a natureza e objetivo do estudo do qual fui convidado a participar. A explicação que recebi menciona os riscos e benefícios do estudo e os tratamentos alternativos. Eu entendi que sou livre para interromper minha participação no estudo a qualquer momento sem justificar minha decisão e sem que esta decisão afete meu tratamento. Eu entendi o que não posso fazer durante o tratamento e sei que qualquer problema relacionado ao tratamento será tratado sem custos para mim.

Eu concordo voluntariamente em participar deste estudo.

(Assinatura do sujeito de pesquisa ou responsável legal)

Curitiba, de de 2010

Identificação do Responsável



Ministério da Educação
Universidade Federal do Paraná
Setor de Ciências da Saúde
Comitê de Ética em Pesquisa



Curitiba, 25 de novembro de 2009.

Ilmo (a) Sr. (a)
André Martines de Albuquerque

Nesta

Prezado (a) Pesquisador (a),

Comunicamos que o Projeto de Pesquisa intitulado “**Ciclo vigília/sono e controle postural: influências dos padrões de sono sobre o equilíbrio de idosos**”, está de acordo com as normas éticas estabelecidas pela Resolução CNS 196/96, foi analisado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Setor de Ciências da Saúde da UFPR, em reunião realizada no dia 25 de novembro de 2009..

Registro **CEP/SD: 847.182.09.11**

CAAE: 0092.0.091.000-09

Conforme a Resolução CNS 196/96, solicitamos que sejam apresentados a este CEP, relatórios sobre o andamento da pesquisa, bem como informações relativas às modificações do protocolo, cancelamento, encerramento e destino dos conhecimentos obtidos.

Data para entrega do relatório final ou parcial: 25/05/2010.

Atenciosamente

Profa. Dra. Liliana Maria Labronici
Coordenadora do Comitê de Ética em Pesquisa

Prof.^a Dra. Liliana Maria Labronici
Coordenadora do Comitê de Ética
em Pesquisa - SD/UFPR

Rua Padre Camargo, 280 – Alto da Glória – Curitiba-Pr. – CEP: 80060-240
Fone/fax: 41-360-7259 – e-mail: cometica.saude@ufpr.br

ANEXO II - ÍNDICE DE QUALIDADE DO SONO DE PITTSBURGH VERSÃO EM PORTUGUÊS DO BRASIL (PSQI-BR)

ÍNDICE DE QUALIDADE DO SONO DE PITTSBURGH (PSQI-BR)

Data da coleta: _____

As questões a seguir são referentes aos seus hábitos de sono apenas durante os últimos trinta dias. Suas respostas devem indicar o mais corretamente possível o que aconteceu na maioria dos dias e noites deste período. Por favor, responda a todas as questões.

1. Durante os últimos trinta dias, a que horas foi deitar à noite, na maioria das vezes?

HORÁRIO DE DEITAR: _____

2. Durante os últimos trinta dias, quanto tempo (em minutos) demorou para pegar no sono, na maioria das vezes?

QUANTOS MINUTOS DEMOROU PARA PEGAR NO SONO: _____

3. Durante os últimos trinta dias, a que horas acordou de manhã, na maioria das vezes?

HORÁRIO DE ACORDAR: _____

4. Durante os últimos trinta dias, quantas horas de sono por noite realmente dormiu? (pode ser diferente do número de horas que você ficou na cama).

HORAS DE SONO POR NOITE: _____

Para cada uma das questões seguintes, escolha uma única resposta, que ache mais correta (certa). Por favor, tente responder a todas as questões.

5. Durante os últimos trinta dias, quantas vezes teve problemas para dormir por causa de:

a- demorar mais de trinta minutos (meia hora) para pegar no sono:

(0) Nenhuma vez

(1) Menos de uma vez por semana

(2) Uma ou duas vezes por semana

(3) Três vezes por semana ou mais

b- acordar no meio da noite ou de manhã cedo:

(0) Nenhuma vez

(1) Menos de uma vez por semana

(2) Uma ou duas vezes por semana

(3) Três vezes por semana ou mais

c- levantar-se para ir ao banheiro:

(0) Nenhuma vez

(1) Menos de uma vez por semana

(2) Uma ou duas vezes por semana

(3) Três vezes por semana ou mais

d- Ter dificuldade para respirar:

(0) Nenhuma vez

(1) Menos de uma vez por semana

(2) Uma ou duas vezes por semana

(3) Três vezes por semana ou mais

e- tossir ou roncar muito alto:

(0) Nenhuma vez

(1) Menos de uma vez por semana

(2) Uma ou duas vezes por semana

(3) Três vezes por semana ou mais

f- sentir muito frio:

(0) Nenhuma vez

(1) Menos de uma vez por semana

(2) Uma ou duas vezes por semana

(3) Três vezes por semana ou mais

g- sentir muito calor:

(0) Nenhuma vez

(1) Menos de uma vez por semana

(2) Uma ou duas vezes por semana

(3) Três vezes por semana ou mais

h- ter sonhos ruins ou pesadelos

(0) Nenhuma vez

(1) Menos de uma vez por semana

(2) Uma ou duas vezes por semana

(3) Três vezes por semana ou mais

i- sentir dores:

(0) Nenhuma vez

(1) Menos de uma vez por semana

(2) Uma ou duas vezes por semana

(3) Três vezes por semana ou mais

j- outra razões, por favor descreva: _____

Quantas vezes você teve problemas para dormir por esta razão, durante os últimos trinta dias?

(0) Nenhuma vez

(1) Menos de uma vez por semana

(2) Uma ou duas vezes por semana

(3) Três vezes por semana ou mais

6. Durante os últimos trinta dias como você classificaria a qualidade de seu sono?

(0) Muito boa

(2) Ruim

(1) Boa

(3) Muito ruim

7. Durante os últimos trinta dias, tomou algum remédio para dormir, receitado pelo médico, ou indicado por outra pessoa (farmacêutico, amigo, familiar) ou mesmo por sua conta?

(0) Nenhuma vez

(1) Menos de uma vez por semana

(2) Uma ou duas vezes por semana

(3) Três vezes por semana ou mais

Qual (is): _____

8. Durante os últimos trinta dias, se teve problemas para ficar acordado enquanto estava dirigindo, fazendo suas refeições ou participando de qualquer outra atividade social, quantas vezes isso aconteceu?

(0) Nenhuma vez

(1) Menos de uma vez por semana

(2) Uma ou duas vezes por semana

(3) Três vezes por semana ou mais

9. Durante os últimos trinta dias, sentiu indisposição ou falta de entusiasmo para realizar suas atividades diárias?

(0) Nenhuma indisposição nem falta de entusiasmo

(1) Indisposição e falta de entusiasmo pequena

(2) Indisposição e falta de entusiasmo moderadas

(3) Muita indisposição e falta de entusiasmo

ANEXO III-ESCALA DE SONOLÊNCIA DE EPWORTH VERSÃO EM PORTUGUÊS DO BRASIL (ESS-BR)

ESCALA DE SONOLÊNCIA DE EPWORTH (ESS-BR)

Nome: _____

Data: _____

Idade (anos): _____

Sexo: _____

Qual a probabilidade de você cochilar ou dormir, e não apenas se sentir cansado, nas seguintes situações? Considere o modo de vida que você tem levado recentemente. Mesmo que você não tenha feito algumas destas coisas recentemente, tente imaginar como elas o afetariam. Escolha o número mais apropriado para responder cada questão:

0 = *nunca* cochilaria

1 = *pequena* probabilidade de cochilar

2 = *média* probabilidade de cochilar

3 = *grande* probabilidade de cochilar

Situação	Probabilidade de cochilar			
Sentado e lendo	0	1	2	3
Assistindo TV	0	1	2	3
Sentado, quieto, em um lugar público (por exemplo, em um teatro, reunião ou palestra)	0	1	2	3
Andando de carro por uma hora sem parar, como passageiro	0	1	2	3
Ao deitar-se à tarde para descansar, quando possível	0	1	2	3
Sentado conversando com alguém	0	1	2	3
Sentado quieto após o almoço sem bebida de álcool	0	1	2	3
Em um carro parado no trânsito por alguns minutos	0	1	2	3

Obrigado por sua cooperação

ANEXO IV – DIÁRIO DE SONO

Data: ____/____/____

Dia Semana: _____

1. Que horas você foi deitar ontem? _____
2. Você saiu ontem à noite ou algo relacionado? _____
3. Como estava sua sonolência na hora em que você foi dormir

(1 – Muito alerta, 9 – Muito sonolento)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---

4. Quanto tempo você levou para pegar no sono? _____
5. Que horas você acordou hoje? _____
6. Quanto tempo você levou para levantar da cama? _____
7. Você acordou:
 - () Sozinho
 - () Pelo despertador
 - () alguém o acordou
8. Quanto tempo levou para se sentir bem acordado? _____
9. Você acordou mais cedo do que gostaria? _____

Hora que tirou o actímetro	Hora que recolocou o actímetro

ANEXO V - ACTÍMETRO

